نموذج ترخيص

أنا الطالب : حمزة محمد محمد الجدلاوي أمنح الجامعة الأردنية و/ أو من تفوضه ترخيصاً غير حصري دون مقابل بنشر و / أو استعمال و / أو استغلال و / أو ترجمة و / أو تصوير و / أو إعادة إنتاج بأي طريقة كانت سواء ورقية و / أو إلكترونية أو غير ذلك رسالة الماجستير / الدكتوراه المقدمة من قبلي وعنوانها.

"أثر استخدام النموذج التوليدي في اكتساب المفاهيم الرياضية وحل المسألة لدى طلبة الصف السابع الأساسي في ضوء تفكيرهم المنطقي"

وذلك لغايات البحث العلمي و / أو التبادل مع المؤسسات التعليمية والجامعات و / أو لأي غاية أخرى تراها الجامعة الأردنية مناسبة، وأمنح الجامعة الحق بالترخيص للغير بجميع أو بعض ما رخصته لها.

اسم الطالب: حمزة محمد محمد الجدلاوي

التوقيع:

التاريخ: ١٥/١٢/٢٠١٥م

أثر استخدام النموذج التوليديّ في اكتساب المفاهيم الرّياضيّة وحلّ المسألة لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ في ضوء تفكيرهم المنطقيّ

إعداد
حمزة محمد محمد المجدلاوي

المشرف

الأستاذ الدكتور عدنان سليم العابد

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في المناهج والتدريس

كلية الدراسات العليا
الجامعة الأردنية

كانون الأول، ٢٠١٥

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الأطروحة (**أثر استخدام النموذج التوليدي في اكتساب المفاهيم الرياضية وحل المسألة لدى طلبة الصف السابع الأساسي في ضوء تفكيرهم المنطقي**) وأجزيت بتاريخ:٢٠١٥/١٢/٣

أعضاء لجنة المناقشة	**التوقيع**
الاستاذ الدكتور عدنان سليم العابد، مشرفاً	....
أستاذ- مناهج وتدريس الرياضيات	
الدكتور أحمد محمد المقدادي، عضواً	....
أستاذ مشارك- مناهج وتدريس الرياضيات	
الدكتور خالد محمد أبولوم، عضواً	....
أستاذ مشارك- مناهج وتدريس الرياضيات	
الدكتور أحمد محمد الدويري، عضواً	....
أستاذ مشارك- مناهج وتدريس الرياضيات (جامعة آل البيت)	

الإهداء

أهدي هذا الجهد العلمي إلى أحبائي وأعزائي...

والدي الذي أحمل اسمه بكل فخر واعتزاز، إلى روحه الطاهرة... رحمه الله.

والدتي الحبيبة .... رحمها الله.

شريكة حياتي زوجتي الغالية التي صبرت وسهرت لسهري.

ابنتي وأبنائي- بيان وهشام وعمر وأحمد- زينتي في الحياة.

إخواني وأخواتي رفاق دربي في الحياة.

الباحث

حمزة محمد المجدلاوي

شكر وتقدير

الحمد والشكر لله من قبل ومن بعد.

في هذا المقام أتقدم بالشكر الموفور إلى الذين كان لعونهم الأثر الأكبر في إنجاز هذا العمل .

وأخصّ بالذكر: الأستاذ الدكتور **عدنان سليم العابد** الذي أشرف على هذه الأطروحة وكان لتوجيهاته، واهتمامه وما منح من وقته وجهده الأثر الأكبر في إنجازها.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى أعضاء لجنة المناقشة، الدكتور أحمد المقدادي، والدكتور خالد أبو لوم، والدكتور أحمد الدويري، لتفضلهم بقبول مناقشة هذه الأطروحة.

كما أتقدم بالشكر إلى كل من شجعني ووقف إلى جانبي لإتمام هذا العمل، وإلى كل من سهّل لي إجراءات إنجاز هذه الدراسة.

جزى الله الجميع خير الجزاء، وبارك جهودهم إنه سميع قريب مجيب الدعاء.

الباحث

فهرس المحتويات

تابع فهرس المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

قائمـة الملاحـق

أثر استخدام النموذج التوليدي في اكتساب المفاهيم الرياضيّة وحلّ المسألة لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ في ضوء تفكيرهم المنطقيّ

إعداد

حمزة محمد محمد المجدلاوي

المشرف

الأستاذ الدكتور عدنان سليم العابد

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام النموذج التوليديّ في اكتساب المفاهيم الرّياضيّة وحلّ المسألة لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ في ضوء تفكيرهم المنطقيّ، وحاولت تحديداً الإجابة عن الأسئلة البحثية الآتية:

١. ما أثر استخدام النموذج التوليديّ في اكتساب المفاهيم الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ؟

٢. هل يوجد أثر في اكتساب المفاهيم الرياضيّة يُعزى إلى التفاعل بين إستراتيجية التدريس (النموذج التوليديّ، والطريقة الاعتيادية)، والتفكير المنطقيّ (مرتفع، ومنخفض) لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ؟

٣. ما أثر استخدام النموذج التوليديّ في حلّ المسألة الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ؟

٤. هل يوجد أثر في حلّ المسألة الرياضيّة يُعزى إلى التفاعل بين إستراتيجية التدريس (النموذج التوليديّ، والطريقة الاعتيادية)، والتفكير المنطقيّ (مرتفع، ومنخفض) لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ؟

وللإجابة عن هذه الأسئلة، اختيرت عينة قصدية مكونة من شعبتين من الصف السابع الأساسيّ، وتمّ استخدام التعيين العشوائي لتوزيعهما إلى مجموعتين: تجريبية وعدد أفرادها (٣٦) طالباً دُرّسوا باستخدام النموذج التوليدي، وضابطة وعدد أفرادها (٣٥) طالباً دُرّسوا بالطريقة الاعتيادية.

ولتحقيق أغراض الدراسة تمّ إعداد المادة التعليمية لوحدة "الهندسة" للصف السابع الأساسيّ وفق النموذج التوليديّ، وتمّ التحقق من صدقها بالتحكيم، كما تمّ إعداد اختبار تفكير منطقيّ (تصنيفي)، واختبار اكتساب المفاهيم الرّياضيّة، واختبار حلّ المسألة الرّياضيّة، وقد تمتعت الأدوات بدلالات صدق وثبات مقبولة.

وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسط درجات طلبة الصف السابع في كل من اختباري اكتساب المفاهيم الرّياضيّة وحلّ المسألة الرياضية، الذين دُرِّسوا باستخدام النموذج التوليديّ ومتوسط درجات الذين دُرّسوا بالطريقة الاعتيادية، ولصالح الذين دُرِّسوا باستخدام النموذج التوليديّ، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) في كل من اكتساب المفاهيم الرّياضيّة وحلّ المسألة الرّياضيّة تعزى للتفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التفكير المنطقيّ لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ.

وفي ضوء هذه النتائج، أوصت الدراسة بضرورة تدريب المعلّمين على استخدام النموذج التوليدي، وحثهم على توظيفه في تدريس الرّياضيّات، كما أوصت الباحثين بدراسة أثر هذا النموذج في متغيرات أخرى، ولمستويات أكاديمية مختلفة.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

المقدمة:

تمكّن علم الرّياضيّات من المحافظة على مكانته المرموقة بين المعارف والعلوم الأخرى طوال العقود الماضية، فبالرغم من التطوّر والتقدّم المتسارع الذي حدث في مختلف مجالات الحياة الفكرية والمادية؛ إلا أنّ الرّياضيّات، وبما تتمتّع به من خصائص مرتبطة بالتفكير المجرّد والمنطقيّ من جهة، وبقدرتها على تقديم حلول للمشكلات الواقعية التي تواجهها المجتمعات البشرية من جهة أخرى؛ تمكّنت من البقاء في صدارة العلوم من حيث الأهمية النظرية والتطبيقية، كما أنّ ارتباط الرّياضيّات بالعقل وأساليب التفكير المختلفة مكّن لها أن تكون أداة لا يمكن الاستغناء عنها في ميادين العلوم الأكاديمية، أو العلوم التربوية على حد سواء.

ونظراً لهذا الارتباط بين الرّياضيّات وطرق التفكير وحلّ المشكلات، فقد تولّد الاهتمام لدى الباحثين بضرورة فهم التعلّم وأساليبه، وكيفية حدوثه عند المتعلّمين، فكانت البنائية خير مُجسّد لهذا الفهم بافتراضاتها القائلة بأنّ التعلّم عملية بنائية نشطة وقصدية التوجّه، وينطلق هذا من مبدأ أنّ عملية التعليم ينبغي أن تعكس فهماً لعملية التعلّم التي تنطوي على تضمينات حاسمة، منها: أنّ التعلّم هو ربط المعلومات الجديدة بالمعرفة السابقة، وهو تنظيم للمعرفة. وهذا بدوره يشير، وبشكل جليّ، إلى دور المتعلّم كمتفاعل نشط يبني معرفته الجديدة مستنداً إلى ما لديه من معارف، ومستعيناً بالخبرات التي مرّ ويمرّ بها، وممّا يشير كذلك إلى دور المعلّم كميّسرٍ لعملية التعلّم، ومساندٍ للمتعلّم، ومُقدّمٍ للخبرات الضرورية للموقف التعليمي.

هذا، وتتميز الرّياضيّات بأنها مجموعة من الأبنية المترابطة معاً ترابطاً وثيقاً، تُشكّل المفاهيم الرياضيّة لبناتها الأساسيّة، فالقواعد والتعميمات والمبادئ والمهارات تعتمد بشكل كبير على اكتساب المفاهيم واستيعابها، ممّا جعلها تحظى بقدر في مجال الرّياضيّات التربوية، وباهتمام بالغ من القائمين على الأبحاث في هذا المجال، سواء كان ذلك بدراسة خصائصها، أو كيفية تكوينها، أو طرق تدريسها، أو ارتباطها بمتغيرات أخرى كحلّ المسألة الرياضيّة أو أنماط التفكير (أبو زينة، ٢٠١٠).

إنّ اكتساب المفاهيم الرياضيّة يُعدّ هدفاً أساسياً في جميع مراحل التعليم، وذلك لدوره في فهم أساسيات المعرفة الرياضيّة وتحسين التحصيل في مادّة الرّياضيّات، فقد تصدّر هذا الهدف

النتاجات العامة للمحاور جميعها في الإطار العام لمناهج الرّياضيّات الأردنية (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٥).

ويمكن القول، إنّ المتعلّم يظهر اكتساباً للمفاهيم الرياضيّة عندما يتمكّن من تقديم دليل على إدراكه للأمثلة واللاأمثلة المتعلقة بها، وعندما يتقن أداءات متنوعة، مثل الشرح والتعليل والتطبيق والتمييز والتمثيل بطرق جديدة، ليكتسب المفهوم دلالة ذات معنى، ومن هنا فقد اتجهت المناهج الحديثة إلى ربط المفاهيم الجديدة بالمفاهيم السابقة؛ كي يسهل اكتسابها، وسعت كذلك إلى ربط المفاهيم الرياضيّة بالمعرفة الإجرائية وحلّ المسألة الرياضيّة؛ ممّا قد يساعد على الاستدلال المعرفيّ السليم (الجندي، ٢٠١١).

ونظراً لهذه الأهميّة البالغة للمفاهيم الرياضيّة واكتسابها؛ فإنّ الحاجة تبدو مُلحّة لاستخدام نماذج واستراتيجيات فاعلة في تدريس الرّياضيّات، تأخذ بعين الاعتبار طرق وآليات تعلّم الطلبة، وتسهم في توظيف المفاهيم السابقة لدى المتعلّم لفهم وتفسير المفاهيم الجديدة؛ ممّا يشكل لديه بنية مفاهيمية ومعرفيةً ذات معنى، ويبدو هذا ممكناً من خلال تبنّي نماذج واستراتيجيات بنائية أو مستندة إلى افتراضات النظرية البنائية التي تنظر للمتعلّم كعنصر نشط متفاعل، يبني معرفته الجديدة معتمداً على معرفته السابقة لتكوين فهمٍ ذي معنى.

إنّ المتأمّل في الدراسات في مجال تدريس الرّياضيّات، لا يجد عناء في ملاحظة تصدّر المسألة الرياضيّة للمجالات المعرفية فيها، وليس هذا بغريب، فالمسألة الرياضيّة هي من أشدّ أشكال السلوك تعقيداً، وهي وسيلة لإكساب المتعلّمين طرق التفكير الرياضيّ والمنطقيّ، أضف إلى ذلك، أنها تلعب دوراً حاسماً في حلّ المشكلات التي تعترض المتعلّمين في حياتهم العلمية والعملية، ولذلك فقد كان حلّ المسألة الرياضيّة، وعلى الدوام، من أهم معايير العمليات التي نادى بها المجلس القومي لمعلمي الرّياضيّات National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000).

هذا، ويكتسب حلّ المسألة الرياضيّة أهمية في كونه أداة ذات معنى لفهم العمليات الرياضية واكتساب المهارات المختلفة، كما أنها تُكسب المفاهيم الجديدة معنى أعمق لدى المتعلّم، وتتيح له فهم القوانين والمبادئ من خلال التطبيق في مواقف جديدة، وتنمي أنماط التفكير لديه؛ ممّا يكسبه قدرة أكبر على فهم العلاقات بين المعارف الجديدة المعروضة عليه، وتكسبه حافزاً ودافعاً للتعلّم، (Bruun, 2013).

وتجدر الإشارة هنا، إلى أنّ الطلبة يواجهون صعوبات في حلّ المسألة الرياضيّة قد ترجع لأسباب متعددة، منها قصور أداء المعلّم لتعليم مهارات حلّها، وقد عزا بعض التربويين تلك الصعوبات إلى طرق التدريس واستراتيجياتها التي يستخدمها المعلّم (الخطيب، ٢٠١١).

وتأسيساً على ما سبق، فإنّه يجدر بمعلّم الرّياضيّات أن يحرص على توفير الإمكانات والخبرات والأنشطة والمواقف لطلبته، التي تتحدى قدراتهم العقلية، وتزيد من دافعيتهم نحو التعلّم والإبداع، كما ويحسن به أن يحرص على توظيف استراتيجيات تدريسية مستحدثة، ونماذج تدريسية فاعلة؛ ليساعد طلبته على فهم أعمق ذي معنى، ويسهم في زيادة قدرة طلبته على حلّ المسائل الرياضيّة واكتساب المفاهيم الجديدة (Chapman, 2010).

ثمّة ارتباط وثيق بين اكتساب المفاهيم الرياضيّة والقدرة على حلّ المسألة الرياضيّة، إذ إن المفاهيم هي من أهم أدوات التفكير في النشاط العقلي، وبالتالي فإنّ امتلاك المتعلّم لهذه الأداة في التفكير سيساعده حتماً على التعامل مع الرموز المجردة أو غير المجردة؛ ممّا سيتيح له فرصة أكبر للتعامل مع المسائل الرياضيّة بطرق مختلفة تساعده على حلّها (Dixon & Brown, 2012).

هذا ويُعدُّ التفكير نشاط عقلي يستخدمه الفرد ليعطي معنى ودلالة للمواقف والخبرات التي يواجهها، اعتماداً على البنية المعرفية المتوافرة لديه؛ مما يساعده على التفاعل العقلي مع المواقف الجديدة، وهنا يظهر ارتباط التفكير بالتعلّم ونمطه، ويدعم هذا القول أحد التعريفات الحديثة للمنهج على أنه أنماط من التفكير، وبالتالي لا يمكن فصل التفكير عن العمل وحلّ المشكلات التي تحتاج لربط المعرفة الجديدة بالسابقة، وتعريض المتعلّم لمجموعة من المواقف والخبرات لتكوين فهم ذي معنى (بلابل، ٢٠١٢).

ومن هذا المنطلق، فقد تعدّدت النماذج التي انبثقت من النظرية البنائية، والتي حاولت أن تقدم استراتيجيات تدريسية مناسبة لعمليتي التعلّم والتعليم في ضوء أفكار هذه النظرية، وتضمّنت توضيحاً لأدوار المعلّم لمساعدة المتعلّمين على تكوين معارف ذات معنى لما يعرض عليهم، وتقديم خبرات تتيح المجال لهم، وفرصاً لربط المعارف الجديدة بالسابقة، وتُمكّنهم من توليد أفكار متجدّدة لفهم العلاقات بين المعارف الجديدة التي تعرض عليهم (العابد، ٢٠١٢).

ولعلّ النموذج التوليديّ (Generative Model) الذي قدمه ويتروك (Wittrock)، يُعدّ من النماذج القائمة على افتراضات مستندة إلى البنائية في كون المتعلّم نشط، يبني معرفته الجديدة في ضوء معرفته السابقة، ويجتهد لتكوين فهمه الخاص ذي المعنى من خلال الترابطات مع البيئة الخارجية واستمطار الأفكار، ولعلّ وجود هذا النموذج في دائرة علم النفس المعرفي والنظرية البنائية؛ يعزّز من الفهم واكتساب المفاهيم من خلال القيمة الكبيرة للاستراتيجيات التي يوظفها

كالتخيّل والتفسير والتفاوض وتبادل الأفكار، ويقوم هذا النموذج على افتراض مهمّ وأساسيّ هو أنّ المتعلّم ليس متلقياً للمعرفة، وإنما مشارك وفاعل يبني فهماً ذا معنى لما يحيط به من معلومات، ويحدث هذا التعلّم عندما يستخدم المتعلّم استراتيجيات معرفية وفوق معرفية ليصل إلى تعلّم ذي معنى (عفانة والجيش، ٢٠٠٨).

ويُعدّ النموذج التوليديّ من نماذج التعلّم والتعليم الوظيفية التي تهتم بالعمليات المعرفية والعقلية، التي يوظفها المتعلّم في عملية التعلّم واكتساب المفاهيم، ويقوم هذا النموذج على أساس مفاده أنّ اكتساب المعارف الجديدة يقتضي توليد نوعين من العلاقات ذات المعنى، أولها علاقة بين المعارف التي يريد تعلّمها وما لديه من معارف سابقة، وثانيها علاقة بين أجزاء المعرفة التي يرغب في تعلّمها، كذلك فإنّ التعلّم التوليديّ ينطوي على عمليات نشطة يقوم بها المتعلّم قبل البدء في عملية التعلّم، وخلالها وبعدها، تتضمن إنشاء وصلات بين الجديد والسابق من المعارف، وبناء فهم ذاتي للمعارف الجديدة، يوضح أسلوب دمج الأفكار والمفاهيم الجديدة بما لديه من بنية معرفية سابقة (Wittrock, 1990).

وانطلاقاً ممّا سبق، فإنّه يمكن الإفادة من النموذج التوليديّ في تدريس الرّياضيّات لمساعدة المتعلّم ليكون نشطاً متفاعلاً، وقادراً على بناء معرفة ذات معنى، من خلال تكوين علاقات بين المفاهيم الرياضيّة الجديدة والسابقة، واستخدام العمليات القائمة على المعرفة والتفكير، وتكوين علاقات بين أجزاء المعرفة عند تعلّمها، وتوليد المعنى بين المعرفة وخبراته السابقة، كذلك فإنّ التعلّم يجدر أن يتعدى المعرفة إلى ما فوقها، ممّا يعني استمرارية ونموّ التعلّم، وبالتالي فإنّه منوط بالمعلم أن يوضّح لطلبته أنّ تعلّم الرّياضيّات من أجل الفهم هو عملية نشطة وتوليدية، وأن يتعرف التصورات القبلية للمفاهيم والمعتقدات والاتجاهات واستراتيجيات التعلّم التي بحوزة المتعلّمين، وأن يُصمّم التعليم الذي يساعد المتعلّم على توليد العلاقات بين مفاهيم الرّياضيّات وما يملكه من معارف، ويدمجها في مادّة الرّياضيّات (Romberg, 2010; Wittrock, 2010).

ولارتباط اكتساب المفاهيم الرياضيّة وحلّ المسألة بالفهم ، وارتباط النموذج التوليديّ، كنموذج بنائيّ وظيفيّ، بعمليات الفهم وبناء المعرفة، استناداً للخبرات السابقة وعلاقتها بتشكيل المعرفة ذات المعنى، ولارتباط كلّ من هذه المتغيرات بالتفكير وأنماطه؛ فإنّ الحاجة لدراسة أثر استخدام هذا النموذج في تدريس الرّياضيّات في كلّ من اكتساب المفاهيم الرياضيّة وحلّ المسألة الرياضيّة في ضوء تفكير الطلبة المنطقيّ قد تبدو ذات أهمية.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

تُعدُّ طرق التدريس واستراتيجياته، من أهمّ المتغيرات التي لها دور في تعلّم الرّياضيّات وتعليمها، ويبدو ذلك واضحاً من خلال ما أكّدت عليه المؤسسّات التربوية العالمية المتخصّصة في هذا المجال، وعلى رأسها المجلس القومي لمعلّمي الرّياضيّات (NCTM)، وذلك من خلال ما صدر عنه من معايير التدريس المهنية، إذ ركّزت هذه المؤسسّات على ضرورة إيلاء المتعلّم دوراً كبيراً ورئيسياً في بناء معرفته الجديدة، وذلك عبر تفاعله ومشاركته في العملية التعليمية، كما أكدت على دور المعلّم في تقديم الخبرات، وانتقاء المواقف التعليمية التي تُسهّل على المتعلم ربط معارفه السابقة بالمعرفة الجديدة، وتساعده على توليد العلاقات بينها لتحقيق تعلّم ذي معنى (العابد، ٢٠١٢).

أمّا المفاهيم الرياضيّة، فتُعدّ من المتغيرات التي تتصدّر غيرها في مجال الرّياضيّات التربوية، ويُعدّ اكتسابها أمراً في غاية الأهمية؛ لما يسهم به ذلك من دور في تسهيل عملية ربط المعرفة السابقة بالجديدة، وتنظيم الخبرات المعرفية والعلاقات المتبادلة بين المعارف، إضافة إلى ما تكسبه للمتعلّم من قدرة على إعادة تنظيم المعارف وتصنيفها للخروج باستنتاجات وتنبؤات، وتوليد معارف جديدة ذات معنى (أبو زينة، ٢٠١٠).

أما على صعيد المسألة الرياضيّة وحلّها، فقد أجمع المختصون في مجال الرّياضيّات التربوية على أهميتها؛ كونها الأداة للتعلّم ذي المعنى، والوسيلة لفهم القوانين والمبادئ الرياضيّة، والرابط الحقيقي بين تعلّم الرّياضيّات وحلّ المشكلات التي تعترض المتعلّم، والطريقة لتنمية المهارات الحسابية وأنماط التفكير، والدافع لتعلّم الرّياضيّات وتنمية اتجاهات إيجابية نحوها (أبو زينة، ٢٠١٠؛ العابد، ٢٠١٢؛ Chapman, 2010; Perez, 2007; Dixon & Brown, 2012).

هذا ويواجه العديد من الطلبة، لا سيّما في الأردنّ، صعوبات في اكتسابهم المفاهيم الرياضيّة، وفي حلّهم المسألة الرياضيّة، وقد يتضّح ذلك من النتائج البادية للعيان لأداء طلبة الأردن في اختبارات الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS) في العام ٢٠٠٧، ونتائج تحليل البرنامج الدولي لتقييم الطلبة بيزا ٢٠٠٩، حيث أشارت إلى مستوى أداء غير مقبول مقارنة بالمستوى الدولي (المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، ٢٠٠٧؛ ٢٠١١).

وتأسيساً على ذلك، فقد ركّز العديد من التربويين على ضرورة توظيف نماذج واستراتيجيات تدريسية تركزّ على دور المتعلّم، باعتباره مشاركاً نشطاً وفاعلاً، يجتهد في فهم المعنى، من خلال المناقشة، وتبادل الأفكار، وتوليد المعاني الجديدة، وتكوين العلاقات بين المعارف، مستخدماً أدوات التفكير العقلية للتعلّم، وأدوات التعلّم ذي المعنى، كحلّ المسألة الرياضيّة، واكتساب المفاهيم الرياضيّة، وتركّز كذلك، على دور المعلّم في مساعدة المتعلّمين على توليد المعاني الجديدة،

وربطها بالمعرفة التي يمتلكونها، ودوره في تسهيل عملية التعلم، من خلال إتاحة الفرص والمواقف التي تسهم في تشكيل الفهم ذي المعنى، ومن هنا، فقد احتلّ النموذج التوليديّ مكانه كواحدٍ من النماذج البنائية المنبثقة عن نظرية التعلّم التوليدي لويتروك، والتي تقوم على أساس أنّ المتعلّم مشارك مدرك ومستوعب لمعاني المعرفة، وباني فهماً ذا معنى لما يدور حوله من معلومات (Wittrock, 2010).

وعليه، فإنّ مشكلة هذه الدراسة تتمثل في تقصّى أثر استخدام "النموذج التوليديّ" في اكتساب المفاهيم الرياضيّة وحلّ المسألة الرياضيّة لدى طلبة المرحلة الأساسيّة في ضوء تفكيرهم المنطقيّ، وبشكل محدّد؛ فإنّ مشكلة هذه الدراسة تتحددّ في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر استخدام النموذج التوليدي في اكتساب المفاهيم الرياضيّة وحلّ المسألة لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ في ضوء تفكيرهم المنطقيّ؟

وينبثق من هذا السؤال، الأسئلة الأربعة الآتية:

السؤال الأول: ما أثر استخدام النموذج التوليديّ في اكتساب المفاهيم الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ؟

السؤال الثاني: هل يوجد أثر في اكتساب المفاهيم الرياضيّة يُعزى إلى التفاعل بين إستراتيجية التدريس (النموذج التوليديّ، والطريقة الاعتيادية)، والتفكير المنطقيّ (مرتفع، ومنخفض) لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ؟

السؤال الثالث: ما أثر استخدام النموذج التوليديّ في حلّ المسألة الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ؟

السؤال الرابع: هل يوجد أثر في حلّ المسألة الرياضيّة يُعزى إلى التفاعل بين إستراتيجية التدريس (النموذج التوليديّ، والطريقة الاعتيادية)، والتفكير المنطقيّ (مرتفع، ومنخفض) لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ؟

فرضيات الدراسة:

في ضوء سؤال الدراسة الرئيس، وانطلاقاً من الأسئلة البحثية التي انبثقت منه، فقد صيغت الفرضيات الصفرية الآتية:

الفرضية الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (استراتيجية النموذج التوليدي)، ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة (الطريقة الاعتيادية)، في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة.

الفرضية الثانية: لا يوجد أثر ذو دلالة عند المستوى (α=0.05) في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة، يُعزى إلى التفاعل بين استراتيجية التدريس (استراتيجية النموذج التوليدي، الطريقة الاعتيادية) والتفكير المنطقي (مرتفع، ومنخفض) لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ.

الفرضية الثالثة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (استراتيجية النموذج التوليدي)، ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة (الطريقة الاعتيادية) في اختبار حلّ المسألة الرياضيّة".

الفرضية الرابعة: لا يوجد أثر ذو دلالة عند المستوى (α=0.05) في اختبار حلّ المسألة الرياضيّة، يُعزى إلى التفاعل بين استراتيجية التدريس (استراتيجية النموذج التوليدي، الطريقة الاعتيادية) والتفكير المنطقي (مرتفع، ومنخفض) لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ.

أهمية الدراسة:

تكتسب هذه الدراسة أهميتها ممّا يلي:

- تبنّيها لنموذج بنائي، وهو النموذج التوليديّ، الذي قد يساعد الطلبة في اكتساب المفاهيم الرياضيّة، وحلّ المسألة الرياضيّة، وهما متغيران يأتيان في صدارة المتغيرات الفاعلة ذات الشأن في مجال الرّياضيّات التربوية.
- كونها قد تسهم في مساعدة القائمين على تأليف مناهج الرّياضيّات لاختيار استراتيجيات فاعلة في تعلّم الرّياضيّات وتعليمها.
- كونها قد تشكل حافزاً للباحثين في مجال تعلّم الرّياضيّات وتعليمها، للبحث في أثر استخدام هذا النموذج في متغيرات أخرى ولمراحل تعليمية مختلفة.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى البحث في أثر استخدام أحد النماذج البنائية في تعلّم الرّياضيّات عند الطلبة، من حيث اكتساب المفاهيم الرياضيّة، وحلّ المسألة الرياضيّة، وبالتحديد، فإن هدف هذه الدراسة، هو تقصي أثر استخدام النموذج التوليديّ في اكتساب المفاهيم الرياضيّة، وحلّ المسألة الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ في ضوء تفكيرهم المنطقي.

تعريف المصطلحات:

تتضمّن الدراسة المطلحات الآتية:

النموذج التوليديّ: نموذج بنائي وظيفي، يستند إلى نظرية التعلّم التوليديّ، يقوم على أسس منها: المعرفة القبلية والدافعية والانتباه والتوليد، ويتكوّن من أربعة أطوار هي: الطور التمهيدي، والطور التركيزي، وطور التحدي، وطور التطبيق (Wittrock, 1990).

المفاهيم الرياضيّة: بناءات عقلية ذهنية تتشكل لدى المتعلّم نتيجة تعميم صفات وخصائص مشتركة بين مجموعة من المضامين الرياضيّة المرتبطة معاً، والتي تشكل أساس المفهوم (أبو زينة، ٢٠١٠).

اكتساب المفاهيم الرياضيّة: قدرة الطالب على فهم الخصائص المشتركة لمجموعة من العناصر الرياضيّة المرتبطة في إطار موحد لبناء الأساس المنطقي للمفهوم، ويُعرّف إجرائياً في هذه الدراسة بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار الذي أعدّه الباحث لهذا الغرض.

المسألة الرياضيّة: موقف جديد ومميز، ليس لدى المتعلّم حلّ جاهز له في وقته، حيث يجد المتعلّم نفسه أمام تحد لقدرته على استدعاء معارفه السابقة، وربطها بعناصر الموقف، بهدف التوصل إلى الحلّ (أبو زينة، ٢٠١٠).

حلّ المسألة الرياضيّة: مجموعة من التحركات التي يقوم بها المعلّم أثناء الدرس وفق خطوات حلّ المسألة الرياضيّة، كقراءة المسألة، وإعادة صياغتها اللغوية، وتحديد المعطيات والمطلوب، وقيام الطالب باختيار الاستراتيجية المناسبة للحل، ثم تنفيذ خطة الحل، وأخيراً تقويم الحلّ، ويُعرّف إجرائياً في هذه الدراسة بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار حلّ المسألة الرياضيّة الذي أعدّه الباحث لهذا الغرض.

التفكير المنطقيّ: هو التفكير الذي يُمارَسُ عند محاولة بيان الأسباب والعلل التي تكمن وراء الأشياء ومحاولة معرفة نتائج الأعمال، كما أنّه يعني الحصول على أدلة تثبت أو

تنفي وجهة النظر (قطامي، ٢٠٠٤)، ويعرف إجرائياً في هذه الدراسة بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار التفكير المنطقي الذي أعده الباحث لهذا الغرض.

حدود الدراسة ومحدداتها:

يمكن تعميم نتائج هذه الدراسة في ضوء الحدود والمحددات الآتية:

الحدود: أجريت هذه الدراسة في الفصل الدراسيّ الثاني من العام الدراسيّ ٢٠١٤/٢٠١٥م، وفي إحدى المدارس الأساسيّة التابعة لمحافظة العاصمة الأردنية عمّان.

المحدّدات:

- اقتصرت الدراسة على وحدة الهندسة في الجزء الثاني من كتاب الرّياضيّات للصف السابع من المرحلة الأساسيّة.
- اقتصرت الدراسة على استخدام اختبار في اكتساب المفاهيم الرياضيّة، واختبار في حلّ المسألة الرياضيّة، واختبار في التفكير المنطقيّ، وفي ضوء صدقها وثباتها.
- اقتصرت الدراسة على طلبة الصف السابع الذكور من المرحلة الأساسيّة.
- بناء المادة التعليمية وفق النموذج التوليدي، وهو من إعداد الباحث، وفي ضوء الصدق الذي يتمتع به.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل الإطار النظري متمثلاً في النموذج التوليديّ في التدريس، واكتساب المفاهيم الرياضيّة، وحل المسألة الرياضيّة، والتفكير المنطقي، ثم الدراسات ذات الصلة المتعلقة بمجال الدراسة، ثم التعقيب على الدراسات السابقة.

أولا: الإطار النظري:

يتناول الإطار النظري توضيحاً للنموذج التوليديّ، والأسس والموجّهات التي يقوم عليها، وأدوار كلّ من المعلّم والمتعلّم في النموذج التوليديّ، وخصائص المتعلّم التوليديّ، وأطوار النموذج التوليديّ.

النموذج التوليديّ (Generative Model) :

يُعدّ النموذج التوليديّ من النماذج البنائيّة الوظيفيّة، ويستند هذا النموذج إلى نظرية التعلّم التوليديّ التي يُعدّ ويتروك (Wittrock) رائداً لها، والتي أخذت باعتباراتها العمليات ونمو المعرفة من جهة، والتعلّم والقدرات العقلية من جهة أخرى، وقد تأسّست هذه النظرية على تفاعل المتعلّم في بناء الفهم ذي المعنى، وأنّ التعلّم يحدث عندما يوظف المتعلّم استراتيجيات معرفية وفوق معرفية، للوصول إلى تعلّم ذي معنى، وتشير هذه النظرية، إلى أن التعلّم التوليدي ينطوي على توليد عمليات لربط التعلّم الجديد بالسابق، وتوليد علاقات بين أجزاء المعرفة التي هو بصدد تعلّمها، وتشير كذلك، إلى أن التعلّم التوليدي، يهدف إلى مساعدة المتعلّم ليكون متفاعلاً نشطاً في فهم ما يُقدَّم له من خبرات ومواقف، من خلال ربط المعارف والمفاهيم التي لديه بما هو جديد (Wittrock, 1990).

إنّ نموذج التعلّم التوليديّ يقوم على عمليات عقلية هي: المعرفة القبلية، والدافعية، والانتباه، والتوليد، ومن هنا، فإن على المعلم أن يتعرف ما لدى طلبته من معارف تتصل بالتعلّم الجديد بطرق مختلفة كطرح الأسئلة، وعليه تشجيعهم على النشاط والمثابرة وتَحمُّل المسؤولية، وعليه أن يشد انتباههم من خلال الأسئلة التي تساعدهم على تفسير المفاهيم الرياضيّة، وعليه أن يقدم لهم العون كي يولّدوا أفكاراً ونماذج دقيقة لما تعلّموه، وعليه تشجيعهم لربط ما بحوزتهم من معرفة وخبرة، بما يقدمه لهم من معرفة ومواقف جديدة (العابد، ٢٠١٢).

الأسس والموجّهات التي يقوم عليها بناء النموذج التوليديّ:

يقوم النموذج التوليديّ على عدة أفكار أساسيّة مستمدة من أفكار وافتراضات النظرية البنائية في التعلّم والتعليم، وتتلخص هذه الافكار في أنّ المعرفة القبلية المتوافرة لدى المتعلّم، وتفاعلاتها مع المعرفة الجديدة؛ هي مكوّن أساسيّ للتعلّم ذي المعنى، كذلك فإنّ الروابط التي تتولّد بين المثيرات التي يتعرض لها المتعلّم وأسلوب تخزينها في الذاكرة لإعادة تشكيل البنية المعرفية، هي من بين الأمور التي يوليها النموذج التوليدي اهتماماً بالغاً، كما أنّ الدافعيّة للتعلّم والانتباه، هي من الموجهات التي يتأسّس النموذج التوليدي عليها بشكل رئيسي، والتي ورد ذكرها في الأدب التربوي المتعلق بالنموذج التوليدي، وفيما يلي استعراض للأسس والموجهات التي يقوم عليها النموذج التوليدي (صالح، ٢٠٠٩؛ العابد، ٢٠١٢؛ Wittrock, 1992,2010; Grabowski, 1996):

- **المعارف والخبرات المتوافرة لدى المتعلّم:** حيث يعتبر ما بحوزة المتعلّم من معرفة سابقة حول المعرفة الجديدة المقصودة أساساً للتفاعل الإيجابي لحدوث التعلّم ذي المعنى، ويعتبر هذا من الافتراضات الأساسيّة للنظرية البنائية في التعلّم والتعليم.

- **الدافعية:** حيث إن تحمل المتعلّم للمسؤولية أثناء قيامه بالأنشطة يزيد من ثقته بقدرته على اكتساب المفاهيم الرياضيّة وعلى حلّ المسائل الرياضيّة التي تعرض عليه من خلال الفهم العميق الذي يتكون لديه للمشكلات الحياتية والرياضيّة، كما أنّ ثقة المتعلّم بأنّ النجاح الذي يصل إليه عائد إلى جهوده الشخصية وتفاعلاته مع المواقف من شأنه أن يعزز من دافعيته نحو التعلّم.

- **الانتباه:** حيث إنّ التركيز على تفسير المفاهيم الرياضيّة لتصبح ذات معنى، والتركيز على المشكلات التي من شأنها تسهيل بناء المعاني للمفاهيم المتنوعة، والحث على توليد العلاقات بين المعارف الجديدة فيما بينها من جهة، والجديدة مع السابقة من جهة أخرى؛ كل ذلك من شأنه أن يزيد ويركز انتباه الطلبة للتعلّم.

- **التوليد:** حيث إن تشجيع المتعلّم على توليد علاقات بين ما لديه من معارف، وما يعرض عليه من معارف جديدة؛ من شأنه أن ييّسر عملية التعلّم، ويساعد المتعلّم على تكوين معارف أكثر دقة من تلك التي بحوزته، ويزيد من فهمه لها وقدرته على توليد معارف جديدة باستقلالية أكبر.

أدوار المعلّم في نموذج التعلّم التوليديّ:

إذا أمعنا النظر في الأسس التي يُبنى عليها التعلّم التوليديّ، فإنّ على المعلّم الذي يتصدّى لتطبيق نموذجه أن يقوم بالأدوار الآتية (العابد، ٢٠١٢):

- تعرّف ما لدى الطلبة من معارف سابقة واتجاهات نحو المعرفة الجديدة المقصودة، ويبيّن لهم أنّ عملية التعلّم هي عملية توليدية ونشطة تُبنى على الربط وإيجاد العلاقات بين السابق واللاحق للوصول إلى فهم أعمق ذي معنى.

- يوضح للطلبة أنّ الثقة بأنفسهم وبقدرتهم على الفهم والربط والتوليد للمعارف، هي من العوامل التي تزيد من تركيزهم وانتباههم، وتساهم في حدوث التعلّم.

- يركز لطلبته على أهمية بناء المعاني في تعلّم الرّياضيّات وما تحويه من مفاهيم ومشكلات مرتبطة بالأفكار والمبادئ.

- تهيئة الأنشطة والخبرات التي تساعد الطلبة على توليد العلاقات بين ما لديهم معارف وما هم بصدد تعلّمه.

- إتاحة الفرصة للطلبة للنقاش وتبادل الأفكار للوصول إلى فهم أعمق وحلول مشتركة للمشكلات والمسائل التي تُعرض عليهم، ممّا يساعد على توليد أفكار ومعارف جديدة لدى الطلبة.

- طرح أسئلة ذات نهايات مفتوحة لإتاحة الفرصة للنقاش وتوليد الأفكار.

ويظهر ممّا سبق أنّ أدوار المعلّم في هذا النموذج التوليدي تتماشى مع ما تدعو إليه النظرية البنائية في التعلّم والتعليم، حيث يتركز دور المعلّم في كونه مرشداً وموجهاً وميسراً ومخططاً لعملية التعلّم.

أدوار المتعلّم في النموذج التوليديّ:

يمكن الحديث عن أدوار المتعلّم في هذا النموذج من خلال الرجوع إلى الأسس التي يبنى عليها، والتي تتلخص فيما يلي (Lawler, 2010; Anderman, 2010):

- العمل على ربط الخبرات والمعارف السابقة التي بحوزته مع الخبرات والمعارف الجديدة التي يتعرض لها.

- العمل على المشاركة والنقاش مع زملائه للخروج بتصورات مشتركة وفهم مُعمّق للمعرفة الجديدة.

- مقارنة ما تم التوصل إليه من وجهات نظر الآخرين مع ما لديه من معرفة.

- توظيف المعرفة في حلّ المشكلات التي يتعرض لها بأسلوب منطقي وعلمي.

خصائص المتعلّم التوليديّ:

يتمتع المتعلّم التوليديّ بخصائص تميّزه عن المتعلّم غير التوليديّ، حيث تشكّل هذه الخصائص عوامل مهمة يستند المتعلّم إليها للقيام بأدواره في النموذج التوليديّ، وقد بدا واضحاً في الأدب التربوي المتعلّق بالنموذج التوليدي؛ أنّ هذه الخصائص تتلخص في النقاط التالية (Reid & Morrison, 2014; Anderman, 2010):

- يثابر المتعلّم التوليديّ على تقديم أفكاره دون الاكتراث أو الخوف من كونها خاطئة، أو لا تقود إلى نتيجة مفيدة.

- يعرض المتعلّم التوليديّ أفكاره حتى لو عارضت معلمه أو الطلبة المتفوقين في الرّياضيّات.

- لا يقبل المتعلّم التوليديّ أي استنتاجات دون مبررات تدعمها.

- لا يستسلم المتعلّم التوليديّ عند الوصول إلى طريق مسدود، لكنه يبقى يعطي ومضات ناتجة عن مواقف توليدية.

- يرى المتعلّم التوليديّ نفسه مالكاً للرّياضيّات، ومفتاحاً للنشاط، ولاعباً أساسيّاً في خلق التفاهمات، كما يرى نفسه منتجاً للمعرفة، وليس مجرّد متلقٍّ لها.

- ليس بالضّرورة أن يكون المتعلّم التوليديّ صاحب درجات مرتفعة أو سجل متميز في الاختبارات.

- ليس بالضّرورة أن يكون المتعلّم التوليديّ الأكثر نشاطاً، وإنما هو الأكثر تركيزاً وإدراكاً لنفسه بأنه فاعل في الرّياضيّات.

أطوار النموذج التوليدي:

يتكون النموذج التوليديّ من أربعة أطوار يسير وفقها المعلّم أثناء الدرس وهي (Wittrock, 1990, 2010):

١- **الطور التمهيدي (Preliminary Phase):** في هذا الطور يقوم المعلم بالتعرف على أفكار الطلاب الموجودة في أبنيتهم المعرفية، ويكون ذلك من خلال طرح المعلم لمجموعة من الأسئلة والحوار والمناقشة والتساؤل الذاتي، ثم يقوم الطلاب بالإجابة عن الأسئلة بشكل

لفظي أو كتابي، فاللغة بين المعلم والطلاب تصبح أداة تفاعلية للتفكير والتحدث من خلال إثارة الأسئلة والمناقشة الحوارية، ونجد هنا أن المعلم يكتشف القصور و الخلل في معلومات الطالب وبنيته المعرفية، لذلك يجب على المعلم أن يتقبل التساؤلات والأفكار الخاطئة حول المعلومات أو المفاهيم المراد تعلّمها، ويلاحظ في هذا الطور أن هناك معلومات قبلية يتم توليدها.

٢- **الطور التركيزي (Focus Phase):** وفي هذا الطور يقوم المعلم بتقسيم الطلاب إلى مجموعات تعاونية صغيرة، ثم يوجههم للقيام بأنشطة عقلية أو عملية، ثم يطرح أسئلة تثيرهم وتحفزهم نحو القيام بهذه الأنشطة، وينبههم لضرورة الملاحظة والاستنتاج والتفسير لما يتوصلوا إليه من معلومات بطريقتهم، وعلى المعلم أن يقوم بدور الوسيط لمساعدة الطلاب على التفكير والتفاعل اللغوي والتفاعل الاجتماعي، ويستخدم الأسئلة الموجهة والمتتابعة والتوضيحية والتلميحات لمساعدتهم على توليد المعاني وربط ما لديهم من معارف سابقة وما يقومون به من استقصاء، ومساعدتهم على ربط المفاهيم العلمية المقصودة بالمفاهيم اليومية لديهم، ومن الملاحظ هنا أن على المعلم أن يشجع الطلاب على الحوار والتفاوض داخل المجموعة الواحدة، ويتقبل أفكارهم حتى تكون نقطة انطلاق لتوسيع مداركهم وبنيتهم المعرفية، وذلك للوصول لمعنى وفهم مشترك للمعلومات المراد تعلّمها.

٣- **طور التحدي (Challenge Phase):** في هذا الطور يوفر المعلم الفرصة للطلاب لتغيير وجهة نظرهم وذلك من خلال المناقشة الجماعية والتفاوضية، وفتح المجال لكل مجموعة لعرض ما توصلت إليه من أفكار وملاحظات ساعدت في الفهم واكتساب معلومات جديدة، وإثارة التحدي بين المعارف السابقة في مرحلة التمهيد والتركيز والمعارف الجديدة أثناء التعلم، ويجب على المعلم أن يساعد الطلاب على مواجهة صعوبات الوصول للمعلومات من خلال تقديم المساعدة المناسبة.

٤- **طور التطبيق (Application Phase):** في هذا الطور يقوم المعلم بتزويد الطلاب ببعض المشكلات التي تتطلب تطبيق المفاهيم الجديدة التي توصلوا إليها، وإعطائهم الوقت الكافي للتأمل والتفكير، واستخدام المفاهيم المكتسبة كأدوات وظيفية لحل المشكلات والوصول إلى نتائج وتطبيقات في مواقف حياتية جديدة تساعدهم على توسيع نطاق المفاهيم والفهم العميق لها.

ويبدو واضحاً أن هذا النموذج يمكن أن يطبق في تدريس الرّياضيّات، كونه نموذج قائم على دور المتعلّم ونشاطه في توظيف العمليات المعرفية وفوق المعرفية، لتوليد معنى للمفاهيم والمعلومات الجديدة التي تعرض عليه، والذي يبدو أن تطبيق هذا النموذج في تدريس الرّياضيّات

ممكن من خلال تكوين علاقات بين الجديد والسابق من المفاهيم الرياضيّة، وتكوين علاقات بين أجزاء المعرفة المقصودة، وتوليد المعاني بين الخبرات السابقة والمعرفة الجديدة، كذلك فإن اكتساب المفاهيم والمعارف الجديدة يحتاج لطرق غير معتادة يُعمِل الطالب فيها تفكيره المعرفي وفوق المعرفي(Romberg, 2010).

اكتساب المفاهيم الرياضيّة:

يعرّف اكتساب المفاهيم الرياضيّة بأنه اثبات الطالب فهمه للمفاهيم، عن طريق التقدم في إدراك وطرح الأمثلة واللاأمثلة المتعلقة بالمفهوم، واستخدام النماذج والأشكال لتوضيحها، وتوظيف القواعد، عن طريق المقارنة والتفسير والتمثيل والشرح والتطبيق (بدوي، ٢٠٠٣).

وتُعدّ المفاهيم الرياضيّة الأساس الذي يقوم عليه البناء المعرفي الرياضي، بكل ما يتضمنه من مبادئ وقوانين وتعميمات ونظريات ومسائل، ومن هنا فقد تصدر الاهتمام باكتسابها أهداف المناهج في مراحل التعليم المختلفة، والمفاهيم كعمليات عقلية تهدف إلى تصنيف الأشياء لفئتين (الأمثلة واللاأمثلة)، أي فئة تضم الأشياء التي تشترك في صفة أو أكثر، وأخرى تضم الأشياء التي لا تتمتع بهذه الصفة أو الصفات (أبو زينة، ٢٠١٠).

وتعتبر المفاهيم الرياضيّة أساساً مهماً لتنظيم المدركات الحسية والمعلومات المتباينة وتصنيفها بطريقة معينة لتوضيح العلاقات المتبادلة وجعلها ذات معنى، كما تلعب المفاهيم دوراً أساسياً في تنظيم الخبرات المعرفية العقلية ومساعدة المتعلّمين على البحث عن معلومات جديدة وخبرات إضافية وتنظيمها بأطر معينة للتنبؤ بعلاقات ومعارف متقدمة.

أهمية اكتساب المفاهيم الرياضيّة:

تبرز أهمية اكتساب المفاهيم الرياضيّة في النقاط التالية (أبو زينة، ٢٠١٠؛ الخطيب، ٢٠١١):

- يساعد اكتساب المفاهيم الرياضيّة في التغلب على الصعوبات التي تواجه المتعلّم في حل المسائل الرياضيّة والمشكلات الحياتية المرتبطة بها.
- تسهم المفاهيم الرياضيّة في تنظيم المعارف المختلفة لتوضيح العلاقات المتبادلة وجعلها ذات معنى.

- تعتبر المفاهيم بشكل عام من الادوات الهامة للتدريس بطرق الاستقصاء والاكتشاف، فهي تساعد على طرح الأسئلة حول العلاقات بين المعارف، وبالتالي تسهل الربط والتحليل والاستنتاج مما يجعل المعرفة الجديدة ذات معنى.

- تساعد المفاهيم الرياضيّة على تنظيم الخبرات المتوافرة لدى المتعلّم بهدف تسهيل ربطها بالخبرات الجديدة والتنبؤ بعلاقات ومعارف جديدة.

- تساعد المفاهيم الرياضيّة على تنظيم وفهم المدركات الحسية وغير الحسية المباشرة منها وغير المباشرة.

- تعتبر المفاهيم الرياضيّة أحد أهم المعايير التي تؤدي إلى البراعة في تعلّم الرّياضيّات.

- يساعد اكتساب المفاهيم الرياضيّة على التعامل مع المبادئ والقوانين والمسائل الرياضيّة.

وبناءً على ما سبق، فإن اكتساب المفاهيم الرياضيّة يكتسب أهمية بالغة كواحد من المتغيرات التربوية الفاعلة في بناء المعرفة الجديدة وجعلها ذات معنى لدى المتعلّمين، وفي هذا السياق فقد أشار كل من المجلس القومي لمعلمي الرّياضيّات (NCTM, 2000) والمجلس القومي للأبحاث في أمريكا (National Research Council (NRC, 2001 إلى أن اكتساب المفاهيم الرياضيّة هو أحد المعايير المهمة والمترابطة التي تؤدي إلى البراعة في تعلّم الرّياضيّات.

حلّ المسألة الرياضيّة:

تعرّف المسألة الرياضيّة، أنّها موقف جديد ليس له حل جاهز لدى المتعلّم، مما يضعه في تحدّ أمام قدرته على استرجاع معرفته السابقة، وربطها بالموقف الجديد للخروج بحل للمسألة، كما يعرّف حلّ المسألة الرياضيّة، بأنه مجموعة التحركات التي يقوم بها المعلم وفق خطوات حلّ المسألة الرياضيّة، ثم اختيار الطالب للاستراتيجية المناسبة وتنفيذ الحل ثم تقويمه أو التحقق من صحته (أبو زينة، ٢٠١٠).

وتُعدّ المسألة الرياضيّة من أهم المتغيرات في تعلّم وتعليم الرّياضيّات، ذلك أنها ليست هدفاً للتعلّم فحسب، وإنما هي أداة ووسيلة للتعلّم ذي المعنى، فخطوات حلها ترتبط بقوة بخطوات المنهج العلمي الذي يرتبط بآليات التفكير المنطقي وطرق اكتساب المعرفة الجديدة لدى المتعلّمين، وهي من جهة أخرى تعتبر الرابط الأساسي بين التعلّم والمعرفة النظرية من جانب والمشكلات

التي تواجه المتعلّم في حياته اليومية من جانب آخر، وهي كذلك كفيلة بتنمية مهارات التفكير العليا وإثارة الدافعية وحب التحدي عند المتعلّمين (Chapman, 2010).

إضافة لما سبق، فإن حلّ المسألة الرياضيّة يكتسب أهميته من كونه أداة فاعلة في تعلّم المبادئ والقوانين من خلال تطبيقها في مواقف جديدة، وتكسب المفاهيم الرياضيّة معنىً ووضوحاً لدى المتعلّم، ووسيلة للتدريب على المهارات الحسابية، وطريقة لتنمية أنماط التفكير المختلفة، وأسلوباً لتنمية الاتجاهات نحو تعلّم الرّياضيّات (Dixon & Brown, 2012).

أهمية المسالة الرياضيّة وحلّها:

تتجلّى أهمية المسألة الرياضيّة وحلّها عند النظر إلى الأهداف التي يرجى تحقيقها من خلال عرض المشكلات الحياتية الواقعية التي تواجه المتعلّم، وتوظيف الاستراتيجيات المختلفة لحلها، فقد أورد العديد من الباحثين والجهات المتخصصة في مجال الرّياضيّات التربوية الكثير من الأمور والتي يمكن الإشارة لها في هذا المجال، كونها: (أبو زينة، ٢٠١٠؛ العابد، ٢٠١٢؛ Bruun, 2013; Chapman, 2010; Dixon & Brown, 2012; NCTM, 2000)

- الاداة لتطوير مهارات التفكير بشكل عام والمنطقي بشكل خاص لدى الطلبة.
- الأداة التي تساعدهم على تطوير مهاراتهم في حل المشكلات الحياتية.
- تساعد الطلبة على تطبيق معارفهم النظرية لتصبح معارف ذات معنى.
- تساعد الطالب على اكتساب المفاهيم الرياضيّة من خلال توظيفها في حل مسائل رياضية.
- تساعد على الفهم الأعمق للمعارف الرياضيّة من خلال الربط بين الأفكار المتنوعة التي يمكن سياقها في المسألة الرياضيّة.
- هدف رئيسي من أهداف تدريس الرّياضيّات.
- تساعد على بناء معرفة رياضية جديدة حيث إن طرق حلها مشابهة لطرق التفكير العلمية.
- تزيد من الدافعية نحو التعلم من خلال تعزيز الثقة لدى المتعلّم بقدرته على حل المشكلات التي تعترضه.
- تعطي الفرصة للمعلم لتقويم عملية التعلم.
- تشجع الطلبة على النقاش والإنخراط في التعلم.

- تعزز مهارات استخدام الرّياضيّات.

- تساعد على تطبيق المبادئ والقوانين الرياضيّة في سياقات غير التي وردت فيها لزيادة فهمها وجعلها معارف ذات معنى.

ونظراً لهذه الأهمية الكبيرة لحلّ المسألة الرياضيّة، فإن على المعلّم أن لا يتوقف عند اختيار مسألة وحلها، وإنما عليه أن يركز على تشجيع الطالب على التفكير والتأمل وتوليد أفكار جديدة لربط المعرفة المقصودة بما لديه من معارف وخبرات سابقة كي يبني معرفة ذات معنى، ويكون ذلك من خلال استراتيجيات متعددة لحلّ المسألة الرياضيّة مثل: البحث عن نمط، أو جداول منظمة، أو حلّ مسألة أبسط، أو الاتجاه العكسي للحل، أو التبرير المنطقي، أو البحث عن قانون وغيرها من الاستراتيجيات المتنوعة لحل المسألة (Perez, 2007).

التفكير المنطقي:

يُعرّف التفكير بشكل عام بأنه مفهوم افتراضي يشير إلى عملية داخلية تعزى إلى نشاط ذهني، معرفي، تفاعلي، انتقائي موجه نحو حل مسألة ما، أو البحث عن معنى في الموقف أو الخبرة، أو اتخاذ قرار معين أو إشباع رغبة في الفهم، ويتطور التفكير لدى المتعلّم تبعاً لظروف البيئة المحيطة به، وبالتالي فإن مهارات التفكير بشكل عام، والمنطقي بشكل خاص، بحاجة إلى معلّمين لديهم اتجاهات إيجابية نحو توليد الأفكار وتوضيح معقوليتها (قطامي، ٢٠١٣).

ويعرّف التفكير المنطقيّ بأنه قدرة الشخص العقلية على الانتقال من المعلوم إلى غير المعلوم، مستخدماً قواعد المنطق، أي أنه نشاط عقلي يمارسه الشخص لبيان الأسباب وتفسير النتائج، والحصول على أدلة تثبت وجهة النظر أو تنفيها، وبالتالي فإن التفكير المنطقي يساعد على إعطاء معنى ودلالة للموقف أو الخبرة التي يتعرض لها المتعلّم مستنداً إلى المعرفة السابقة والتفاعل والربط بين مختلف المعارف (بلابل، ٢٠١٢؛ الخطيب وعبابنة، ٢٠١١؛ قطامي، ٢٠٠٤)

ويُعدّ التفكير المنطقيّ من أنواع التفكير التي تستند إلى إدراك العلاقات بين المعارف السابقة وتصوّرها، بهدف التوصل إلى استنتاجات وتفسيرات محددة ذات علاقة بالموقف الجديد غير المعروف، وبالتالي، فهو يتعدى تحديد الأسباب والنتائج ليصل إلى أدلة تثبت أو تنفي وجهة النظر، كما يركز التفكير المنطقي على الخروج بتضمينات ضرورية من المقدمات بمعزل عن المحتوى المادي لهذه المقدمات، بسبب انسجامه مع قواعد المنطق، ويتميز التفكير المنطقي بخصائص متعددة منها: الاستدلال التناسبي، حيث يستدل المتعلّم على طبيعة العلاقة التناسبية بين

عناصر متعددة باستخدام النسبة والتناسب، والتحكم بالمتغيرات، حيث يعزل المتعلّم العوامل التي تؤثر في ظاهرة ما من بين عدة عوامل يحددها، والاستدلال الترابطي، حيث يدرس المتعلّم العلاقات بين العناصر ويحدد نسبها ويقارن بينها ثم يعطي استنتاجات محددة، والاستدلال الاحتمالي، حيث يقوم المتعلّم بالتفكير لإنتاج احتمالات ممكنة لحل مشكلة ما، مستخدماً نظرية الاحتمالات، والاستدلال التوافقي، حيث يستخدم المتعلّم قواعد المنطق للتوفيق بين العوامل المرتبطة بالمشكلة وتحديد تأثيرها على النتيجة (حيدر وعبابنة، ١٩٩٦).

ويتضّح مما سبق، أن التفكير المنطقي هو عملية عقلية لبناء معرفة جديدة انطلاقاً من معارف سابقة لدى المتعلّم، وعليه، فإن التفكير المنطقي يعتبر أداة لتوليد الأفكار وتحليلها بطريقة وظيفية، أي توظيف المعارف والخبرات السابقة لاستخراج معلومات جديدة ذات معنى، وهنا يظهر الانسجام بين مهارات التفكير المنطقي كأداة عقلية للحصول على المعرفة الجديدة، وأسلوب لحل المشكلات من جهة، والنماذج التعليمية التعلّمية المستندة إلى النظرية البنائية وافتراضاتها من جهة أخرى، حيث تنطلق البنائية من افتراض أساسي مفاده أن المتعلّم نشط متفاعل يبني ويولد معرفته الجديدة من خلال توظيف معارفه وخبراته السابقة، ومن هذه النماذج، النموذج التوليدي لويتروك.

ثانياً: الدراسات السابقة ذات الصّلة

أولاً: دراسات تناولت النموذج التوليديّ في تدريس الرّياضيّات:

أجرى الشرع (٢٠١٣) دراسة هدفت إلى قياس فاعلية استخدام إنموذج التعلّم التوليديّ لتدريس مادّة الرياضيات في مهارات التواصل الرياضي والتفكير المنظومي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في العراق، حيث تكونت عينة الدراسة من (٥٢) طالباً قُسّموا إلى مجموعتين: تجريبية دُرّست باستخدام النموذج التوليدي، وضابطة دُرّست بالطريقة الاعتيادية، وقد استخدم الباحث اختباراً لمهارات التواصل الرياضي، واختباراً للتفكير المنظومي، وأظهرت النتائج تفوّق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في كل من مهارات التواصل الرياضي والتفكير المنظومي، وأوصت الدراسة بإعادة صياغة موضوعات الرياضيات لتُدرّس وفق النموذج التوليديّ، وحثّ معلمي الرياضيات وتدريبهم على استخدام النموذج التوليديّ في تدريس الرياضيّات لما ظهر له من أثر إيجابيّ في التفكير المنظومي ومهارات التواصل الرياضيّ لدى الطلبة.

أجرى الكبيسي والساعدي (٢٠١٢) دراسة هدفت إلى تعرف أثر استخدام النموذج التوليدي في تحصيل المفاهيم الرياضيّة واستبقائها لدى طلبة الصف الثاني المتوسط في محافظة ميسان العراقية في العام الدراسي ٢٠٠٩/٢٠١٠م، وقد تكونت عينة الدراسة من ٦٠ طالباً موزعين

مناصفة في مجموعتين: تجريبية وضابطة، حيث استخدم الباحثان اختبار تحصيل للمفاهيم الرياضيّة، وأسفرت النتائج عن تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في اختبار المفاهيم واستبقائها، وأوصى الباحثان باستخدام النموذج التوليدي في تعليم المفاهيم الرياضيّة.

وأجرت بلابل (٢٠١٢) دراسة هدفت إلى البحث في أثر استخدام النموذج التوليدي لويتروك في تنمية المفاهيم المنطقية والتفكير المنطقي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مصر، وتكونت عينة الدراسة من ٦٠ طالبة في مجموعتين تجريبية وضابطة، واستخدمت الباحثة أداتين، الأولى: اختبار تحصيلي للمفاهيم المنطقية، والثانية: اختبار تفكير منطقي، وأسفرت النتائج عن تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في كل من اختبار تحصيل المفاهيم المنطقية واختبار التفكير المنطقي، وأوصت الدراسة بالبحث في أثر استخدام النموذج التوليدي لويتروك في متغيرات تربوية أخرى.

وأجرى العابد (٢٠١٢) دراسة هدفت إلى البحث في أثر استخدام أنموذج التعلم التوليدي في حلّ المسألة الرياضيّة والدافعية نحو تعلم الرّياضيّات لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في نابلس، وقد أجريت الدراسة على مجموعتين تجريبية وضابطة، واستخدم الباحث أداتين هما: اختبار حل المسألة الرياضيّة ومقياس الدافعية، وقد أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في كل من اختبار حل المسألة وقياس الدافعية نحو تعلّم الرّياضيّات، وأوصى الباحث بإجراء مزيد من الدراسات في أثر استخدام هذا النموذج.

أجرى لولير (Lawler, 2010) دراسة هدفت إلى فهم السلوك التوليدي في الرّياضيّات لدى المتعلّمين المراهقين وخصائصهم الشخصية، حيث أجريت الدراسة على مجموعة من طلبة الصف السادس في إحدى مدارس شمال شرق أمريكا، واستخدم الباحث المنهج النوعي، وبالتحديد دراسة الحالة، للتعرف على سلوكات الطلبة وتفاعلاتهم ومناقشاتهم داخل غرفة الصف من خلال تقسيم الطلبة إلى مجموعات ثلاثية. واستخدم الباحث في هذه الدراسة الملاحظة والمقابلات المصورة، وقد أشارت النتائج إلى أن المتعلّمين التوليديين، ينظرون إلى الرّياضيّات كنشاط إنساني، ويتفاعلون معا من خلال دراسة الرّياضيّات، ويتمتعون بمكانة أكاديمية واجتماعية عالية بين أقرانهم في الصف.

وأجرى ضهير (٢٠٠٩) دراسة بحثت في أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضيّة لدى طلبة الصف الثامن، وقد أجريت الدراسة على عينة من ٧٢ طالباً في في إحدى مدارس مدينة غزة في فلسطين موزعين مناصفة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وقد استخدم الباحث اختباراً لتشخيص التصورات البديلة في وحدة الهندسة

والذي طبقه قبلياً وبعدياً، حيث أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام النموذج التوليدي على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في اختبار تشخيص التصورات البديلة البعدي، وقد أوصى الباحث بالأخذ بهذه الاستراتيجية التوليدية في التدريس.

وقد أجرى تريسبالاسيوس (Trespalacios, 2008) دراسة للبحث في أثر طريقتين في التعلّم التوليدي على تحصيل طلاب الصف الثالث في الأعداد الكسرية، وتكونت عينة الدراسة من ٦٠ طالباً في سان خوان في بورتوريكو توزعوا في مجموعتين، حيث استخدمت استراتيجية التعلّم التوليدي في تدريس أحدهما، واستراتيجية الإجابة/ الأسئلة في تدريس الأخرى، وبينت النتائج أن استراتيجية الإجابة / الأسئلة ذات أثر أكبر من استراتيجية التعلّم التوليدي في اختبار الفهم، ولم تظهر النتائج أثرا للتفاعل بين الاستراتيجيتين في اختبار الفهم المؤجل.

ثانياً: دراسات تناولت النموذج التوليديّ في موضوعات مختلفة:

أجرى ألوسي وأونين (Ulusoy & Onen, 2014) دراسة هدفت إلى البحث في أثر استخدام النموذج التوليدي في تدريس الكيمياء على كل من التحصيل والدافعية والاتجاه نحو هذه المادة، وقد أجريت الدراسة على عينة من ٦٠ طالباً في الصف العاشر في إحدى مدارس أنقرة في تركيا، حيث وزعوا مناصفة إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، وتم تدريس وحدة الهالوجينات، واستخدم الباحثان اختباراً في التحصيل ومقياساً للإتجاهات نحو الكيمياء ومقياساً للدافعية، حيث أسفرت النتائج عن تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في كل من التحصيل والدافعية والاتجاه نحو دراسة الكيمياء.

وأجرت حميد ووادي (٢٠١٤) دراسة بعنوان فاعلية أنموذج التعلّم التوليديّ في تحصيل طالبات الصف الرابع الإعدادي في مادّة التاريخ، حيث أجريت الدراسة على عينة قصدية مكونة من (٨٢) طالبة من الصف الرابع الإعدادي في العراق، تمّ تقسيمهنّ إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة عدد أفراد كلّ منهما (٤١) طالبة، وقد تمّ إجراء التكافؤ بين المجموعتين في متغيرات العمر الزمني، والمستوى الدراسي للأبوين، وتحصيل الطالبات في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٣/٢٠١٢م، ودرجة اختبار الذكاء، واستخدمت الباحثتان اختباراً تحصيلياً في مادّة التاريخ، وقد أظهرت النتائج تفوّق المجموعة التجريبية التي درّست باستخدام النموذج التوليديّ على المجموعة الضابطة التي درّست باستخدام الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي في مادّة التاريخ، وقد أوصت الباحثتان باعتماد النموذج التوليديّ في التدريس، وتوجيه أنظار القائمين على

تأليف كتب طرائق التدريس إلى النموذج التوليدي، وتدريب المعلمين على استخدامه، كما أوصت الباحثتان بدراسة أثر استخدام النموذج التوليديّ في متغيرات تربوية أخرى.

وأجرى الشيخ (٢٠١٣) دراسة هدفت إلى الكشف عن فاعلية النموذج التوليدي في تنمية مهارات فهم النصوص الأدبية لدى طلبة المرحلة الثانوية في السعودية، وقد اجريت الدراسة على عينة من ٤٧ طالباً موزعين في مجموعتين تجريبية وعدد أفرادها ٢٤ طالباً، وضابطة وعدد أفرادها ٢٣ طالباً، وأعد الباحث اختباراً لقياس مهارات فهم النصوص الأدبية وطبقه بعدياً على المجموعتين، حيث أسفرت النتائج عن تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام النموذج التوليدي على الأخرى التي درست بالطريقة التقليدية في مهارات فهم النصوص الأدبية والتي جاءت مرتبة من الفهم التفسيري ثم الناقد، ثم الحر والتذوقي والإبداعي، وقد أوصى الباحث باستخدام النموذج التوليدي في التدريس.

وأجرت ليفيت (Leavitt, 2011) دراسة نوعية هدفت إلى مقارنة ثلاثة نظريات في التعلّم التنظيمي، هي نظرية التعلّم التوليدي، ونظرية التعلّم التجريبي، ونظرية الاستيعاب، وإبراز نقاط القوة لكل منها، وتوضيح التشابهات والاختلافات بينها. وقد أشارت النتائج فيما يخصّ نظرية التعلّم التوليدي، إلى ارتباطها الوثيق بالتكيّف، وتركيزها على المعرفة السابقة لدى المتعلّم، كما تكمن فائدتها، في استغلال ما هو موجود من معرفة للحصول على معرفة ذات قيمة، واستكشاف طرق غير مستخدمة للوصول إلى المعرفة.

وأجرى لي وليم وجرابوسكي (Lee, Lim & Grabowski, 2009) دراسة هدفت إلى الكشف عن الآثار التعليمية للتعلم التوليدي والتغذية الراجعة في الفهم والتنظيم الذاتي لموضوعات العلوم، وتكونت عينة الدراسة من ٣٦ طالباً من جامعة نورث إيسترن، واستخدم في الدراسة اختبار لقياس مدى تنظيم الطلاب لأفكارهم، وكشفت النتائج فعالية استراتيجية التعلم التوليدي في زيادة الفهم والتنظيم الذاتي.

وأجرى صالح (٢٠٠٩) دراسة هدفت إلى البحث في أثر استخدام نموذج التعلّم التوليدي في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل في مادة الفيزياء لدى طلبة الصف الأول الثانوي في السعودية، وتكونت عينة الدراسة من ٩٠ طالباً في مجموعتين تجريبية وضابطة، وقد استخدم الباحث اختباراً لعمليات العلم واختباراً تحصيلياً، حيث كشفت النتائج عن تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في كل من الاختبارين.

التعقيب على الدراسات السابقة:

بالنظر إلى الدراسات السابقة، والتي بحثت أثر استخدام النموذج التوليديّ في التعلّم والتعليم؛ فإنّ الملاحظ أنّ النتائج التي خلصت إليها، تشير إلى أثر إيجابيّ لتوظيف هذا النموذج في متغيرات مختلفة، كالتحصيل (Trespalacios, 2008; Ulusoy & Onen, 2014؛ حميد ووادي، ٢٠١٤؛ صالح، ٢٠٠٩) ، وحلّ المسألة (العابد، ٢٠١٢)، وتنمية المفاهيم المنطقية والتفكير المنطقي (بلابل، ٢٠١٢)، والاتجاهات والدافعية (العابد، ٢٠١٢؛ Ulusoy & Onen, 2014)، واكتساب المفاهيم الرياضيّة (الكبيسي والساعدي، ٢٠١٢)، وتشخيص وعلاج التصورات البديلة للمفاهيم الرياضيّة (ضهير، ٢٠٠٩)، وتنمية مهارات الفهم (الشيخ، ٢٠١٣؛ صالح، ٢٠٠٩؛ Lee, Lim & Grabowski, 2009)، ومهارات التواصل الرّياضي والتفكير المنظومي (الشرع، ٢٠١٣)، وكان ذلك في موضوعات دراسية مختلفة، كالرّياضيّات، والعلوم، والفيزياء، والكيمياء، والتّاريخ، والنصوص الأدبية.

كما أنّ هناك دراسات أُجريت للمقارنة بين نظريات في التعلّم التنظيمي، ومنها نظرية التعلّم التوليديّ (Leavitt, 2011)، ودراسات أخرى لفهم السلوك التوليديّ في الرّياضيّات والخصائص الشخصية للطلبة (Lawler, 2010).

وفي غالبية هذه الدراسات، فقد أوصى الباحثون بتوظيف هذا النموذج في التعليم، والبحث في أثره في متغيرات تربوية أخرى، ولمستويات تعليمية مختلفة.

وتتشابه هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في بحثها في أثر استخدام النموذج التوليديّ في التدريس بشكل عام، وفي تدريس الرّياضيّات بشكل خاص، كما تتشابه مع بعض الدراسات في بحثها في أثر استخدام النموذج التوليديّ في اكتساب المفاهيم وحلّ المسألة الرياضيّة.

وتختلف هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في تصدّيها للبحث في أثر استخدام النموذج التوليديّ في متغيرات ذات شأن في الرّياضيّات التربوية معاً، وفي ضوء متغير يُعدّ ذو أهمية كبيرة وعلاقة قوية بتعلّم الرّياضيّات، وعليه فقد جاءت هذه الدراسة لتبحث في أثر استخدام النموذج التوليديّ في اكتساب المفاهيم الرياضيّة وحلّ المسألة الرياضيّة، في ضوء تفكير الطلبة المنطقي.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتناول هذا الفصل وصفاً للطريقة والإجراءات المتبعة لتحقيق أهداف الدراسة، ويتضمن وصفا لأفراد الدراسة وطريقة اختيارهم، كما يتضمن وصفاً للإستراتيجية المستخدمة فيها، ووصفاً لأدوات الدراسة وطريقة إعدادها، وطرائق التحقق من صدقها وثباتها، ووصفا للإجراءات المتبعة في تطبيق الدراسة، وكذلك يتضمن وصفاً لتصميم الدراسة ومتغيراتها، والمعالجات الإحصائية التي اتبعت للحصول على النتائج، وفيما يلي تفصيلاً لذلك:

أفراد الدراسة:

تمّ اختيار أفراد الدراسة بالطريقة القصدية، حيث بلغ عددهم (٧١) طالباً من طلاب الصف السابع الأساسي في مدرسة ذكور نزال الإعدادية الثانية التابعة لوكالة الغوث، وقد وقع الاختيار على هذه المدرسة للأسباب الآتية:

- تعاون الإدارة المدرسية فيها مع الباحث وتسهيل مهمته.
- وجود أكثر من شعبة للصف السابع الأساسي في المدرسة.
- وجود معلمين من ذوي الخبرة في تدريس مبحث الرّياضيّات للصف السابع الأساسي.
- قرب المدرسة من مكان عمل الباحث مما يسهل تطبيق ومتابعة إجراءات الدراسة.

وقد تمّ اختيار شعبتين قصدياً من شعب الصف السابع الأساسي الأربعة في مدرسة ذكور نزال الإعدادية الثانية هما: السابع الأساسي (ب) وعدد الطلاب فيها (٣٥) طالباً، والسابع الأساسي (ج) وعدد الطلاب فيها (٣٦) طالباً، ثم لجأ الباحث إلى الطريقة العشوائية البسيطة لتمثيل الشعبتين كمجموعتين ضابطة وتجريبية، حيث جاءت شعبة السابع الأساسي (ج) لتمثل المجموعة التجريبية، بينما مثلت المجموعة الضابطة شعبة السابع الأساسي (ب).

إعداد المادّة التعليميّة وفق النموذج التوليديّ:

بعد الإطّلاع على مادة الرّياضيّات للصف السابع الأساسيّ، ومن خلال خبرة الباحث في تدريس هذه المادة، واستشارة بعض المشرفين التربويين لمادة الرّياضيّات، تم اختيار وحدة الهندسة لتقصي أثر استخدام النموذج التوليديّ في التدريس، وذلك للعوامل الآتية:

- مناسبة موضوعاتها للتدريس وفق النموذج التوليدي المقترح.

- الأهمية العملية للمحتوى الرياضي المتضمن فيها، حيث تشكل الهندسة أداة هامة في حلّ كثير من المسائل اليومية في حياة الطالب، وتشكل الهندسة كذلك أسلوباً لا غنى عنه لحل كثير من المشكلات الرياضيّة، كما وأن لها تطبيقات متعددة ومهمة في مجالات الحياة اليومية.

وقد اشتملت وحدة الهندسة على ثمانية دروس، حيث قام الباحث بإعادة تنظيم محتواها ليتم تدريسها وفق النموذج التوليدي، مع الحرص على عدم الإخلال بالمحتوى الوارد في كتاب الطالب، من حيث الأهداف وعدد الحصص المخصصة لكل درس، حيث تم تخصيص حصتين صفتين لبعضها، وثلاث حصص لبعضها الآخر، وكان إجمالي عدد الحصص المخصصة للوحدة هو (١٧) حصة صفية.

هذا وقد قام الباحث بإعداد دليل للمعلم لتدريس هذه الوحدة وفق النموذج التوليديّ، وقد تضمّن الدليل تعريفاً بالنموذج، وأسس بنائه، وأطواره الأربعة: التمهيد، والتركيز، والتحدي، والتطبيق، كما واحتوى الدليل على نماذج توضيحية لتدريس كل درس من الدروس الثمانية باستخدام النموذج التوليديّ، بما يتضمنه كل طور من أطواره من أنشطة وفعاليات، واحتوى الدليل على نماذج من أوراق العمل، وأشير هنا إلى أنه سبق الحديث بشيء من التفصيل عن هذا النموذج في معرض الحديث عن الإطار النظري في الفصل الثاني من هذه الدراسة.

وقد تم التحقق من صدق المادة التعليمية ودليل المعلم عن طريق عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرّياضيّات، تشكلت من أساتذة جامعات، ومشرفين تربويين لمادة الرّياضيّات، ومعلمين من ذوي الخبرة والكفاءة، وتمّ الاسترشاد بتوجيهاتهم فيما يتعلق ببعض التعديلات على مضمون الدليل والمادة التعليمية.

وقد مرّ إعداد دليل المعلّم بالمراحل الآتية:

- تحليل المحتوى الرياضي لوحدة الهندسة للوقوف على العناصر الأساسية من مفاهيم وتعميمات ومهارات وحل مسائل.

- تحوير الأنشطة والتمارين الواردة في كتاب الطالب وإعادة صياغتها بما يناسب أطوار النموذج التوليدي.

- إثراء الدروس بأنشطة وفعاليات مختلفة تتناسب مع أطوار النموذج التوليدي.

- إعداد نماذج لدروس الوحدة الثمانية تُوضّح عدد الحصص اللازم لكل درس، وأهدافه، وتحليلاً لمحتواه، وخطوات السير في تدريسه وفق النموذج التوليدي.

- عرض الدليل بصورته الأولية على مجموعة المحكمين ثم إجراء التعديلات المقترحة.
- تزويد المعلم المشارك في تنفيذ عملية التدريس بنسخة من الدليل للإطلاع عليه وتقديم الملاحظات والاستفسارات.
- الاجتماع بالمعلم المشارك في تنفيذ عملية التدريس لشرح خطوات التدريس وفق النموذج والإجابة على الملاحظات والاستفسارات المقدمة.

ويبين الملحق (١) دليل المعلّم المتضمّن المادة التعليميّة وخطوات تدريسها وفق النموذج التوليديّ.

أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة، تمّ إعداد ثلاث أدوات هي: اختبار التفكير المنطقي (تصنيفي)، واختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة، واختبار حلّ المسألة الرياضيّة، وفيما يلي عرض للأدوات.

أولاً: اختبار التفكير المنطقي:

قام الباحث بمراجعة الأدب التربوي المتعلق بالتفكير المنطقي، كما استعان بالمقاييس التي وردت في بعض الدراسات مثل دراسة العابد وخصاونة (١٩٩٣)، ودراسة عبد الدايم (٢٠٠٣)، ودراسة بلابل (٢٠١٢)، ودراسة العفيفية وأمبوسعيدي (٢٠١٤)، حيث تمّ استخلاص عدد من الفقرات، وصياغتها على شكل اختبار للتفكير المنطقيّ تكوّن بصورته الأولية من (١٥) فقرة .

وقد مرّت عملية إعداد الاختبار بالمراحل التالية:

- تحديد الهدف من الاختبار: يتمثل الهدف من الاختبار في قياس قدرة الطالب على التفكير المنطقي، أي تحكيم قواعد المنطق للوصول إلى نتيجة صحيحة مستخلصة من مقدمات فرضية.

- صياغة فقرات الاختبار: قام الباحث بصياغة فقرات الاختبار، مع مراعاة ملاءمة الفقرات للفئة العمرية (الصف السابع الأساسي)، ووضوح الصياغة اللغوية وبساطتها، واحتواء كل فقرة على فرضين بسيطين يمثلان مقدمة يتم الربط بينهما بروابط تضمينية (إذا كان .... فإن) أو فصلية (أو)، ثم تنتهي بسؤال يطلب من الطالب الوصول إلى نتيجة صحيحة له، بعد تحكيم قواعد المنطق، حيث تحتمل الإجابة عن كل فقرة واحداً من احتمالين (نعم، لا).

- قام الباحث باستخراج دلالات صدق وثبات الاختبار قبل تطبيقه على عينة الدراسة كما يلي:

صدق اختبار التفكير المنطقي:

تمّ التّحقق من صدق المحتوى للاختبار من خلال عرضه على (١٥) محكماً من المتخصصين في مناهج الرّياضيّات وأساليب تدريسها، ومن المتخصصين في القياس والتقويم، وذلك لتحديد مدى قدرة كل فقرة من فقراته على قياس قدرة طلبة الصف السابع الأساسي على التفكير المنطقي، ومدى سلامة الصياغة اللغوية للفقرات، وكذلك ذكر أيّ ملاحظات أخرى وحذف الفقرات غير المناسبة، واقتراح فقرات يرونها ضرورية. وقد قام الباحث بالأخذ بآراء المحكمين وإجراء التعديلات الضرورية، والتي تمثلت في إعادة الصياغة اللغوية لبعض فقرات الاختبار، وإعادة ترتيبها، حيث بقي الاختبار بعد التحكيم مكوناً من (١٥) فقرة.

ولتعّرف صدق البناء لاختبار التفكير المنطقيّ، تمّ حساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson) بين كل فقرة من فقرات الاختبار، والاختبار ككل، حيث بلغت قيم معاملات الارتباط كما في الجدول (١).

الجدول ١. قيم معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاختبار واختبار التفكير المنطقيّ الكلي

رقم الفقرة	معامل الارتباط مع الاختبار الكلي	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع الاختبار الكلي
١	**٠،٤٩٨	١١	*٠،٤١٣
٢	**٠،٥٠٦	١٢	**٠،٦٢٠
٣	*٠،٣٨٧	١٣	**٠،٤٥٠
٤	**٠،٤٧٠	١٤	**٠،٥٧٢
٥	**٠،٦٣٠	١٥	**٠،٥٣٩
٦	*٠،٣٧٥		
٧	**٠،٥٢٣		
٨	**٠،٧٠٦		
٩	**٠،٤٩٥		
١٠	*٠،٤٠٠		

* دالة إحصائيا عند مستوى (٠،٠٥).
** دالة إحصائيا عند مستوى (٠،٠١).

يلاحظ من الجدول (١) أن قيم معاملات ارتباط كل فقرة من الفقرات بالاختبار الكلي تراوحت ما بين (٠،٣٧٥) و (٠،٧٠٦) وهذه القيم دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ما بين (٠،٠٥) و (٠،٠١)، مما يشير إلى مناسبة فقرات الاختبار لقياس القدرة على التفكير المنطقي.

تطبيق اختبار التفكير المنطقي على عينة استطلاعية:

تمّ تطبيق اختبار التفكير المنطقي على عينة استطلاعية من طلاب الصف السابع الأساسي، من مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها، مكونة من (٣٠) طالباً في مدرسة ذكور نزال الإعدادية الأولى، وذلك للتحقق مما يلي:

أ- تحديد الزمن المناسب للاختبار.

ب- استخراج معامل الثبات للاختبار.

أ- تحديد الزمن المناسب لاختبار التفكير المنطقي:

لتحديد زمن الاختبار، تمّ رصد زمن خروج الطالب الأول من الاختبار، وزمن خروج الطالب الاخير من الاختبار، حيث تبين أن الزمن المناسب للاختبار هو ٢٠ دقيقة.

ب- ثبات اختبار التفكير المنطقي:

تمّ التحقق من ثبات اختبار التفكير المنطقي بطريقتين، الأولى طريقة الاختبار وإعادة الاختبار (test-re-test) (الثبات عبر الزمن)، حيث تمّ إعادة تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية المكونة من (٣٠) طالبا بعد مرور أسبوعين على التطبيق الأول، ثم حسب معامل ارتباط بيرسون Pearson بين التطبيقين الأول والثاني، حيث بلغ معامل الثبات (٠،٧٩٠)، والطريقة الثانية هي طريقة الاتساق الداخلي حسب معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach-Alpha)، وبلغت قيمة معامل الثبات (٠،٨٠٥). وتدلّ هذه القيم على أن الاختبار يتمتع بثبات مناسب لأغراض الدراسة الحالية.

هذا وقد أعطيت الإجابة الصحيحة عن كل فقرة من الفقرات درجة واحدة، وأعطيت الدرجة (صفر) عن كل إجابة خاطئة.

تعليمات اختبار التفكير المنطقي:

قام الباحث بصياغة بعض التعليمات لتوجيه الطلاب عند الإجابة عن فقرات الاختبار اشتملت على النقاط الآتية:

١. تعريف الطلاب بعدد فقرات الاختبار (١٥) فقرة.

٢. وضع مثال للإجابة عن الاختبار.

٣. أن يجيب الطالب بوضع دائرة حول أحد الاختيارات (نعم، لا).

٤. أن لا يضع الطالب إجابتين للفقرة الواحدة.

٥. قراءة فقرات الاختبار بتأني والإجابة بما يتفق مع قواعد المنطق الخاصة بالطالب.

٦. تنبيه الطلاب التأكد من عدم ترك أي فقرة دون الإجابة عنها.

ويوضّح الملحق (٥) اختبار التفكير المنطقي بصورته النهائية، والملحق (٦) نموذج إجابة اختبار التفكير المنطقي.

هذا، وقد استخدم الباحث اختبار التفكير المنطقي لأغراض تصنيف أفراد الدراسة في المجموعتين الضابطة والتجريبية إلى فئتين (مرتفعي التفكير المنطقي، منخفضي التفكير المنطقي)، حيث تم تطبيق الاختبار قبل البدء في التدريس، ثم تمّ اعتماد (المئين ٥٠) لدرجات الطلبة في الاختبار كمعيار للتصنيف، حيث اعتبر الطلبة الذين حصلوا على علامة أقل من قيمة المئين ٥٠ أنهم ذوي تفكير منطقي منخفض، واعتبر الطلبة الذين حصلوا على علامة تساوي أو أكبر من المئين ٥٠ أنهم ذوي تفكير منطقي مرتفع، والجدول (٢) يوضح توزيع أفراد الدراسة في المجموعتين الضابطة والتجريبية، تبعاً لمستوى التفكير المنطقي لديهم.

الجدول٢. توزيع أفراد الدراسة في المجموعتين الضابطة والتجريبية تبعاً لمستوى التفكير المنطقي

المجموعة	مستوى التفكير المنطقي	العدد	المجموع
التجريبية	منخفض	١٧	٣٦
	مرتفع	١٩	
الضابطة	منخفض	١٧	٣٥
	مرتفع	١٨	
المجموع		٧١	٧١

ثانياً: اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة:

تمّ إعداد اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة وفق الخطوات الآتية:

- تم تحليل محتوى وحدة (الهندسة) من كتاب الرّياضيّات للصف السابع الأساسي من أجل تحديد المفاهيم الرياضيّة التي يتضمنها المحتوى في كل درس (الملحق٤).

- قام الباحث ببناء جدول ترتيب الأهمية والوزن النسبي لموضوعات الوحدة، ثم تمت صياغة فقرات الاختبار في صورته الأولية وفق جدول الأهمية، حيث تكون اختبار اكتساب المفاهيم

الرياضيّة في صورته الأولية من (٢٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد. والجدول (٣) يوضح جدول ترتيب الأهمية والوزن النسبي لموضوعات الوحدة.

الجدول ٣. ترتيب الأهمية والوزن النسبي لموضوعات الوحدة

موضوع الدرس	عدد الصفحات	الوزن النسبي	عدد الحصص	الوزن النسبي	متوسط الوزن النسبي	ترتيب الأهمية	عدد الفقرات
١-الزوايا المتجاورة والزوايا المتقابلة بالرأس	٦	١٦،٦%	٣	١٧،٦%	١٧،١%	١	٤
٢-االزوايا المتتامة والزوايا المتكاملة	٤	١١،١%	٢	١١،٧%	١١،٤%	٤	٣
٣-المستقيمات المتعامدة والمستقيمات المتوازية	٤	١١،١%	٢	١١،٧%	١١،٤%	٥	٣
٤-الزوايا المتبادلة والمتناظرة والمتحالفة	٥	١٣،٨%	٢	١١،٧%	١٢،٧٥%	٣	٦
٥-اختبار توازي مستقيمين	٤	١١،١%	٢	١١،٧%	١١،٤%	٦	١
٦-أنواع المثلثات	٦	١٦،٦%	٢	١١،٧%	١٤،١٥%	٢	٢
٧-زوايا المثلث	٣	٨،٣%	٢	١١،٧%	١٠%	٨	١
٨-رسم المثلث	٤	١١،١%	٢	١١،٧%	١١،٤%	٧	٠
المجموع	٣٦		١٧				٢٠

صدق اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة:

للتحقق من صدق اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة، تم عرضه على (١٥) محكماً من المتخصصين في مناهج الرّياضيّات وأساليب تدريسها، والقياس والتقويم، وقد اشتملت هذه المجموعة على أعضاء من الهيئات التدريسية في الجامعات الأردنية، ومشرفين تربويين ومعلمين في مدارس وكالة الغوث الدولية والمدارس الحكومية الأردنية.

وقد طُلب إلى المحكمين إبداء رأيهم في مدى وضوح فقرات الاختبار وصحتها من الناحية العلمية، ومدى صحة صياغتها من الناحية اللغوية، ومدى شمول فقرات هذا الاختبار للمادة العلمية، ومناسبة هذا الاختبار لطلبة الصف السابع الأساسي، ومناسبة الفقرات للمفاهيم التي صيغت لقياس اكتسابها، وأية ملاحظات واقتراحات يرونها مناسبة للتعديل أو الحذف.

وبعد استعادة نسخ الاختبار الأولي من المحكمين تم تفريغ الملاحظات الواردة، ودراستها، والأخذ بآراء المحكمين وإجراء التعديلات الضرورية. وبناء عليه تمّ إجراء بعض التعديلات التي تتعلق بالصياغة اللغوية لبعض الفقرات، حيث بقي اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة في صورته المعدّلة مكوناً من (٢٠) فقرة.

تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة على عينة استطلاعية:

تمّ تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة على عينة استطلاعية من طلاب الصف السابع الأساسيّ، من مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها، مكونة من (٣٠) طالباً في مدرسة ذكور نزال الإعدادية الأولى، وبعد دراستهم للوحدة المذكورة، وذلك للتحقق مما يلي:

أ- تحديد الزمن المناسب للاختبار.
ب- حساب معاملات الصعوبة والتمييز للاختبار.
ج- استخراج معامل الثبات للاختبار.

أ- تحديد الزمن المناسب لاختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة:

لتحديد زمن الاختبار، تمّ رصد زمن خروج الطالب الأول من الاختبار، وزمن خروج الطالب الاخير من الاختبار، حيث تبين أن الزمن المناسب للاختبار هو ٤٠ دقيقة.

ب- معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية:

لمعرفة الفقرات التي تتصف بالصعوبة الشديدة أو السهولة الشديدة، وكذلك الفقرات التي تتصف بعدم قدرتها على التمييز بين الطلبة، تمّ تصحيح إجابات طلبة العينة الاستطلاعية على الاختبار وتقسيمها إلى فئتين مناصفةً، وتمّ استخراج معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لجميع الفقرات، ويبيّن الجدول (٤) قيم معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية والبالغ عددها (٢٠) فقرة.

الجدول ٤. معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠،٤٦	٠،٤٧	١١	٠،٧٦	٠،٤٧
٢	٠،٦٠	٠،٥٣	١٢	٠،٦٣	٠،٧٣
٣	٠،٨٣	٠،٢٦	١٣	٠،٦٣	٠،٥٣
٤	٠،٧٠	٠،٣٣	١٤	٠،٨٣	٠،٣٣
٥	٠،٦٦	٠،٤٧	١٥	٠،٧٦	٠،٤٧
٦	٠،٨٠	٠،٢٦	١٦	٠،٤٠	٠،٤٠
٧	٠،٧٠	٠،٢٦	١٧	٠،٨٣	٠،٢٦
٨	٠،٥٠	٠،٤٧	١٨	٠،٨٠	٠،٤٠
٩	٠،٧٠	٠،٣٣	١٩	٠،٨٠	٠،٣٣
١٠	٠،٦٠	٠،٢٦	٢٠	٠،٨٣	٠،٣٣

يتضح من الجدول (٤) أن قيم معاملات الصعوبة لفقرات اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية المطبق على العينة الاستطلاعية تراوحت بين (٠،٤٠ – ٠،٨٣)، مما يعني عدم وجود فقرات ذات معامل صعوبة أكثر من (٠،٨٥) أو أقل من (٠،٢٠). كما يلاحظ أن قيم معاملات التمييز لفقرات اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية تراوحت بين (٠،٢٦ – ٠،٧٣)، مما يعني عدم وجود فقرات ذات معامل تمييز أقل من (٠،٢٠). وتعتبر هذه القيم لمعاملات الصعوبة والتمييز مناسبة لاستخدام هذا الاختبار في الدراسة الحالية، وبناءً عليه لم يتم حذف أي فقرة من فقرات اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية، في ضوء معاملات الصعوبة والتمييز.

ج- ثبات اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة:

تمّ التحقق من ثبات اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة باستخدام معادلة كودر- ريتشاردسون-٢٠ (KR-20) لحساب الثبات، وقياس مدى الاتساق الداخلي للفقرات، وقد بلغ معامل الثبات للاختبار باستخدام معادلة كودر- ريتشاردسون-٢٠ (٠,٧٦). وتعدّ هذه القيمة مناسبة لأغراض الدراسة الحالية، ويوضح الملحق (٧) اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة بصورته النهائية، في حين يوضح الملحق (٨) الإجابة النموذجية الصحيحة عن فقرات الاختبار.

اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة بصورته النهائية:

جاء الاختبار في صورته النهائية على النحو الآتي:

صفحة غلاف اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة: واشتملت صفحة الغلاف على تعليمات الاختبار وقد تم مراعاة ما يلي في التعليمات:

- تحديد الزمن الفعلي للاختبار، والذي تم أثناء التطبيق على العينة الاستطلاعية حيث تم حساب متوسط الزمن المناسب للاختبار من خلال حساب زمن خروج الطالب الأول والطالب الأخير من الاختبار، حيث تبين أن الزمن المناسب للاختبار التحصيلي هو (٤٠) دقيقة.
- توجيه الطالب إلى استغلال الوقت المخصص في الإجابة عن الاختبار.
- الإشارة إلى التأكد من عدم اختيار إجابتين للفقرة الواحدة.
- الإشارة إلى ضرورة الإجابة على جميع الفقرات.
- وجود نموذج للإجابة للاختيار من البدائل المتعددة.
- مراجعة الإجابات بعد الانتهاء.

تصحيح اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة:

تكوّن الاختبار من (٢٠) فقرة، حيث أعطي كل طالب درجة واحدة على كل إجابة صحيحة، فيما أعطيت الدرجة صفر على كل إجابة خاطئة، وبما أن عدد فقرات هذا الاختبار (٢٠) فقرة، فإن مدى الدرجات التي يمكن الحصول عليها ينحصر بين (صفر) و (٢٠) درجة.

ثالثاً: اختبار حلّ المسألة الرياضيّة:

تمّ إعداد اختبار حل المسألة الرياضيّة وفق الخطوات الآتية:

- تمّ تحليل محتوى وحدة (الهندسة) من كتاب الرّياضيّات للصف السابع الأساسي من أجل تحديد المفاهيم والرموز، والتعميمات والمهارات التي يتضمنها المحتوى (الملحق٤).

- قام الباحث ببناء جدول مواصفات لاختبار حل المسألة الرياضيّة وفق المستويات المعرفية عند بلوم، وهي (التذكر، والفهم، والتطبيق، والعليا)، ثمّ تمّت صياغة فقرات الاختبار وفق جدول المواصفات، حيث تكون اختبار حل المسألة الرياضيّة في صورته الأولية من سؤالين: السؤال الأول مكون من (١٠) فقرات من نوع الاختيار من متعدد، والسؤال الثاني مكون من ثلاث فقرات مقالية، والجدول (٥) يوضح جدول المواصفات لاختبار حلّ المسألة الرياضيّة.

الجدول ٥. جدول المواصفات لاختبار حل المسألة الرياضيّة

موضوع الدرس	الأوزان النسبية وعدد الفقرات	التذكر	الفهم	التطبيق	العليا	المجموع
١-الزوايا المتجاورة والزوايا المتقابلة بالرأس	الوزن النسبي	٠%	١٠%	٠%	٥%	١٥%
	عدد الفقرات	٠	١	٠	١	٢
٢-الزوايا المتتامة والزوايا المتكاملة	الوزن النسبي	٠%	٥%	٠%	٥%	١٠%
	عدد الفقرات	٠	١	٠	١	٢
٣-المستقيمات المتعامدة والمستقيمات المتوازية	الوزن النسبي	١٠%	٠%	٥%	٠%	١٥%
	عدد الفقرات	١	٠	١	٠	٢
٤-الزوايا المتبادلة والمتناظرة والمتحالفة	الوزن النسبي	٥%	٥%	٥%	٠%	١٥%
	عدد الفقرات	١	١	١	٠	٣
٥-اختبار توازي مستقيمين	الوزن النسبي	٠%	٠%	١٠%	٠%	٢٠%
	عدد الفقرات	٠	٠	١	٠	١
٦-أنواع المثلثات	الوزن النسبي	٠%	٥%	٥%	٠%	٥%
	عدد الفقرات	٠	١	١	٠	٢
٧-زوايا المثلث	الوزن النسبي	٥%	٠%	٥%	٠%	٥%
	عدد الفقرات	١	٠	١	٠	٢
٨-رسم المثلث	الوزن النسبي	٠%	٠%	١٥%	٠%	٥%
	عدد الفقرات	٠	٠	٢	٠	٢
المجموع	الوزن النسبي	٢٠%	٢٥%	٤٥%	١٠%	١٠٠%
	عدد الفقرات	٢	٣	٦	٢	١٣

صدق اختبار حلّ المسألة الرياضيّة:

للتحقق من صدق اختبار حلّ المسألة الرياضيّة، تمّ عرضه على (١٥) محكماً من المختصين في مناهج الرّياضيّات وأساليب تدريسها، والقياس والتقويم، واشتملت هذه المجموعة على أعضاء من الهيئات التدريسية في الجامعات الأردنية، ومشرفين تربويين ومعلمين يعملون في مدارس وكالة الغوث الدولية والمدارس الحكومية الأردنية.

وقد طُلب إلى المحكمين إبداء رأيهم في مدى وضوح فقرات الاختبار وصحتها من الناحية العلمية، ومدى صحة صياغتها من الناحية اللغوية، ومدى شمول فقرات هذا الاختبار للمادة العلمية، ومناسبة هذا الاختبار لطلبة الصف السابع الأساسي، ومناسبة الأسئلة لمستويات الأهداف التي صيغت لقياسها، وأية ملاحظات واقتراحات يرونها مناسبة للتعديل أو الحذف.

وبعد استعادة نسخ الاختبار الأولي من المحكمين تم تفريغ الملاحظات الواردة، ودراستها، والأخذ بآراء المحكمين وإجراء التعديلات الضرورية. وبناء عليه تم إجراء بعض التعديلات التي تتعلق بالصياغة اللغوية لبعض الفقرات، حيث بقي اختبار حل المسألة الرياضيّة في صورته

المعدّلة مكوناً من سؤالين، الأول من (١٠) فقرات من نوع الاختيار من متعددن والثاني من ثلاث فقرات مقالية.

تطبيق اختبار حل المسألة الرياضيّة على عينة استطلاعية:

تمّ تطبيق اختبار حلّ المسألة الرياضيّة على عينة استطلاعية من طلاب الصف السابع الأساسي، من مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها مكونة من (٣٠) طالباً في مدرسة ذكور نزال الإعدادية الأولى، وبعد دراستهم للوحدة المذكورة، وذلك للتحقق مما يلي:

أ- تحديد الزمن المناسب للاختبار.

ب- حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار

ج- استخراج معامل الثبات للاختبار.

أ- تحديد الزمن المناسب لاختبار حل المسألة الرياضيّة:

لتحديد زمن الاختبار، تمّ رصد زمن خروج الطالب الأول من الاختبار، وزمن خروج الطالب الاخير من الاختبار، حيث تبين أن الزمن المناسب للاختبار هو ٤٠ دقيقة.

ب- معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار حلّ المسألة الرياضية:

لمعرفة الفقرات التي تتصف بالصعوبة الشديدة أو السهولة الشديدة، وكذلك الفقرات التي تتصف بعدم قدرتها على التمييز بين الطلبة، تمّ تصحيح إجابات طلبة العينة الاستطلاعية على الاختبار وتقسيمها إلى فئتين مناصفةً، وتمّ استخراج معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لجميع الفقرات. ويبيّن الجدول (٦) قيم معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار حلّ المسألة الرياضية والبالغ عددها (١٠) فقرات.

الجدول ٦. معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار حلّ المسألة الرياضية

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠،٤٣	٠،٣٣
٢	٠،٧٦	٠،٣٣
٣	٠،٢٠	٠،٤٠
٤	٠،٤٣	٠،٤٧
٥	٠،٣٣	٠،٥٣
٦	٠،٥٣	٠،٤٠
٧	٠،٧٦	٠،٣٣
٨	٠،٢٣	٠،٣٣
٩	٠،٧٠	٠،٤٧
١٠	٠،٥٧	٠،٣٣

يتضح من الجدول (٦) أن قيم معاملات الصعوبة لفقرات اختبار حلّ المسألة الرياضية المطبق على العينة الاستطلاعية تراوحت بين (٠،٢٠ – ٠،٧٦)، مما يعني عدم وجود فقرات ذات معامل صعوبة أكثر من (٠،٨٥) أو أقل من (٠،٢٠). كما يلاحظ أن قيم معاملات التمييز لفقرات اختبار حلّ المسألة الرياضية تراوحت بين (٠،٣٣ – ٠،٥٣)، مما يعني عدم وجود فقرات ذات معامل تمييز أقل من (٠،٢٠). وتعتبر هذه القيم لمعاملات الصعوبة والتمييز مناسبة لاستخدام هذا الاختبار في الدراسة الحالية، وبناءً عليه لم يتم حذف أي فقرة من اختبار حلّ المسألة الرياضية، في ضوء معاملات الصعوبة والتمييز.

ج- ثبات اختبار حل المسألة الرياضيّة:

تمّ التحقق من ثبات اختبار حل المسألة الرياضيّة باستخدام معادلة ألفا كرونباخ (Cronbach Alpha)، حيث بلغ معامل الثبات (٠،٧٨). وتُعدّ هذه القيمة مناسبة لأغراض الدراسة الحالية. ويوضح الملحق (٩) اختبار حل المسألة الرياضيّة بصورته النهائية، والملحق (١٠) الإجابة النموذجية الصحيحة عن فقرات الاختبار.

اختبار حل المسألة الرياضيّة بصورته النهائية:

جاء الاختبار في صورته النهائية على النحو الآتي:

صفحة غلاف اختبار حل المسألة الرياضيّة: واشتملت صفحة الغلاف على تعليمات الاختبار وقد تم مراعاة ما يلي في التعليمات:

- تحديد الزمن الفعلي للاختبار، والذي تم أثناء التطبيق على العينة الاستطلاعية حيث تمّ حساب متوسط الزمن المناسب للاختبار من خلال حساب زمن خروج الطالب الأول والطالب الأخير من الاختبار، حيث تبين أن الزمن المناسب للاختبار التحصيلي هو (٤٠) دقيقة.
- توجيه الطالب إلى استغلال الوقت المخصص في الإجابة عن الاختبار.
- الإشارة إلى ضرورة الإجابة عن جميع الأسئلة.
- تنبيه الطالب إلى وجود نوعين من الأسئلة (الاختيار من متعدد، والمقالية)، ووصف لطريقة الإجابة عن كل من النوعين.
- مراجعة الإجابات بعد الانتهاء.

فقرات اختبار حلّ المسألة الرياضيّة:

جاءت فقرات اختبار التحصيل في الرّياضيّات كما في الجدول (٧).

الجدول ٧. توزيع فقرات اختبار حلّ المسألة الرياضيّة وفق المستويات المعرفية

المستويات	عدد الفقرات	أرقام الفقرات
التذكر	٢	س١: الفقرات ٢، ٤
الفهم	٣	س١: الفقرات ١، ٧، ٨
التطبيق	٦	س١: الفقرات ٥، ٦، ٩، ١٠ س٢: الفقرات ١، ٣
العليا	٢	س١: الفقرة ٣ س٢: الفقرة ٢

تصحيح اختبار حلّ المسألة الرياضيّة:

تكوّن الاختبار من سؤالين، تكون الأول من (١٠) فقرات من نوع الاختيار من متعدد، حيث أعطيت كل فقرة درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر درجة للإجابة الخاطئة، في حين تكوّن الثاني من ثلاث فقرات مقالية حيث أعطيت الفقرتان الأولى والثانية ثلاث درجات لكل واحدة، وأعطيت الفقرة الثالثة أربع درجات، وبالتالي فإن مدى الدرجات التي يمكن الحصول عليها ينحصر بين (صفر) و (٢٠) درجة.

إجراءات الدراسة:

لتحقيق الأهداف المرجوّة من الدراسة، تمّ القيام بما يأتي:

١. الحصول على الموافقات اللازمة لإجراء الدراسة (الملحق ١١).
٢. إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة الهندسة وفق النموذج التوليدي.
٣. إعداد أدوات الدراسة: اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة، واختبار حل المسالة الرياضيّة، واختبار التفكير المنطقي، والقيام بإجراءات التأكد من صدقها وثباتها، كما مرّ سابقاً.
٤. زيارة المدرسة التي تم اختيارها قصدياً، وهي مدرسة ذكور نزال الإعدادية الثانية، ومقابلة مدير المدرسة والمعلم الذي يقوم بتدريس مادة الرّياضيّات للصف السابع الأساسي للتعرف على مدى استعدادهما للمساعدة في تطبيق الدراسة.
٥. التقى الباحث بالمعلم الذي سيقوم بعملية التدريس لتزويده بنسخة من الدليل الذي أعده لتدريس وحدة الهندسة وفق النموذج التوليدي، وتدريبه على استخدامه.

٦. اختيار وتعيين أفراد الدراسة تبعاً لخضوع الشعبة لطريقة التدريس في مجموعتين: مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة.

٧. تطبيق أدوات الدراسة قبل البدء بتدريس الوحدة المذكورة، وذلك لأغراض تصنيف الطلبة، والضبط الإحصائي وعزل الفروق القبلية

٨. تنفيذ المعالجة التجريبية (التدريس باستخدام النموذج التوليدي) والضابطة (التدريس بالطريقة الاعتيادية) على أفراد الدراسة، وقد استغرق التنفيذ (١٧) حصة بواقع (٥) حصص أسبوعيا.

٩. متابعة تنفيذ المعلم للتدريس وفق النموذج التوليدي، حيث لاحظ الباحث اهتمام المعلم بالتخطيط للتدريس وفق الدليل الذي تم إعداده لهذا الغرض، والتزامه بتوظيف النموذج خلال مراحل الدرس للمجموعة التجريبية، والتزامه بالتدريس بالطريقة الاعتيادية للمجموعة الضابطة.

١٠. بعد الانتهاء من تنفيذ المعالجتين، تم تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة، واختبار حلّ المسألة الرياضيّة.

١١. تم تصحيح إجابات الطلاب، وتفريغها في جداول خاصة بذلك، ثم تم إدخال البيانات على الحاسوب ومعالجتها إحصائيا باستخدام "الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية" (SPSS).

١٢. استخراج النتائج وتفسيرها ومناقشتها، وتقديم المقترحات والتوصيات بناءً على نتائج الدراسة.

خطوات تدريب المعلّم على استخدام النموذج التوليدي في التدريس:

مرّت عملية تدريب المعلّم المشارك في الدراسة بما يأتي:

١. عقد لقاء مع المعلم المشارك في الدراسة وتزويده بنسخة من الدليل، وتقديم توضيح لأطوار النموذج التوليدي والخلفية النظرية له.

٢. الطلب من المعلم قراءة الدليل وتقديم أية ملاحظات أو اقتراحات أو استفسارات.

٣. تم عقد لقاء آخر لمناقشة أي استفسار من المعلم، وتدريبه على كيفية تحضير الخطط اليومية للتدريس وفق النموذج التوليدي، ويظهر الملحق (٢) نموذج لتحضير الدروس التي أعدّها المعلّم لتدريس المجموعة التجريبية، في حين يمثل الملحق (٣) نموذج تحضير درس بالطريقة الاعتيادية.

٤. شرح درس تطبيقي على النموذج بحضور المعلم المشارك، ثم مناقشة الحصة، والاتفاق على خطوات السير في التدريس لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة.

تصميم الدراسة:

قامت هذه الدراسة بتقصي أثر استخدام النموذج التوليدي في اكتساب المفاهيم الرياضيّة وحل المسألة لدى طلبة الصف السابع الاساسي في ضوء تفكيرهم المنطقي، وانطلاقاً من فرضيات الدراسة فإن تصميم الدراسة هو التصميم شبه التجريبي لمجموعتين (تجريبية وضابطة)، كما يأتي:

EG: O1 O2 O3 X O2 O3

CG: O1 O2 O3 - O2 O3

حيث :

EG : المجموعة التجريبية

CG: المجموعة الضابطة

O1: اختبار التفكير المنطقي.

O2: اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة.

O3: اختبار حلّ المسألة الرياضيّة.

X: إستراتيجية النموذج التوليدي (المعالجة)

متغيرات الدراسة:

أولاً: **المتغير المستقل:**

- استراتيجية التدريس، ولها مستويان: استراتيجية النموذج التوليدي، الطريقة الاعتيادية.

ثانياً: **المتغير التصنيفي:**

- التفكير المنطقي، وله مستويان: مرتفع، منخفض.

ثالثاً: **المتغيرات التابعة:**

المتغيران التابعان في هذه الدراسة هما:

- اكتساب المفاهيم الرياضيّة.
- حلّ المسألة الرياضيّة.

المعالجة الإحصائية:

تمّ استخدام الأسلوب الإحصائي الوصفي، في الحصول على المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، لأداء أفراد المجموعتين: التجريبية والضابطة.

كما تمّ استخدام تحليل التباين الثنائي المصاحب (ANCOVA) ذي التصميم العاملي (٢×٢) للإجابة عن أسئلة الدراسة، واختبار فرضياتها لقياس الفروق بين متوسطات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية. كما تمّ استخدام مربع إيتا Eta Square ؛ لمعرفة حجم تأثير استخدام النموذج التوليدي في كل من متغيري الدراسة التابعين، وهما : اكتساب المفاهيم الرياضيّة، وحلّ المسألة الرياضيّة.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

تناول هذا الفصل عرضاً للنتائج التي توصلت إليها الدراسة، بعد تطبيق أدوات الدراسة وجمع البيانات وتحليلها، حيث حاولت الدراسة الكشف عن أثر استخدام النموذج التوليدي في اكتساب المفاهيم الرياضيّة وحل المسألة لدى طلبة الصف السابع الأساسي في ضوء تفكيرهم المنطقي.

وتالياً توضيحٌ للنتائج التي توصلت إليها الدراسة:

النتائج المتعلقة بالسؤالين الأول والثاني:

نصّ السؤال الاول على **"**ما أثر استخدام النموذج التوليدي في اكتساب المفاهيم الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسي؟**"** وللإجابة عليه، فقد صيغت الفرضية الأولى، والتي نصت على **"**لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (استراتيجية النموذج التوليدي)، ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة (الطريقة الاعتيادية)، في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة**"**.

ونصّ السؤال الثاني على **"**هل يوجد أثر في اكتساب المفاهيم الرياضيّة يُعزى إلى التفاعل بين إستراتيجية التدريس (النموذج التوليدي، والطريقة الاعتيادية)، والتفكير المنطقي (مرتفع، ومنخفض) لدى طلبة الصف السابع الأساسي؟**"**، وللإجابة عليه، فقد صيغت الفرضية الثانية والتي نصت على **"**لا يوجد أثر ذو دلالة عند المستوى (α=0.05) في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة، يُعزى إلى التفاعل بين استراتيجية التدريس (استراتيجية النموذج التوليدي، الطريقة الاعتيادية) والتفكير المنطقي (مرتفع، ومنخفض) لدى طلبة الصف السابع الأساسي**"**.

وللإجابة عن هذين السؤالين، تمّ استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات المعدّلة لدرجات الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختباري اكتساب المفاهيم الرياضيّة (القبلي والبعدي)، تبعاً لاختلاف استراتيجية التدريس (استراتيجية النموذج التوليدي، الطريقة الاعتيادية) ومستوى التفكير المنطقي (مرتفع، منخفض) والجدول (٨) يوضح ذلك.

الجدول ٨. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات المعدّلة لدرجات الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة (القبلي والبعدي) تبعاً لاختلاف استراتيجية التدريس ومستوى التفكير المنطقي

الطريقة	مستوى التفكير	العدد	القبلي		البعدي		المتوسط المعدل
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
النموذج	منخفض	١٧	٧،٣٥٢٩	٢،٠٥٩٧	١٢،١٧٦	٢،٣٢٤	١٢،٢٣١
	مرتفع	١٩	٧،٩٤٧٤	١،٨٧	١٦،١٩٤	٢،٧٦٨	١٥،٥٨٩
	كلي	**٣٦**	**٧،٦٦٦٧**	**١،٩٥٦٦**	**١٤،١٩٤**	**٣،١٨٧**	**١٣،٩١٠**
الاعتيادية	منخفض	١٧	٧،١٧٦٥	١،٨١	٩،٠٠	٣،٣٥	٩،١٩٣
	مرتفع	١٨	٧،١٦٦٧	٢،٧٩	٨،٨٣٣	٢،٨٧	٩،٠٣٤
	كلي	**٣٥**	**٧،١٧١٤**	**٢،٣٣**	**٨،٩١٤**	**٣،٠٧**	**٩،١١٣**
الكلي	منخفض	٣٤	٧،٢٦٤	١،٩١١	١٠،٥٨٨	٣،٢٦٧	١٠،٧١٢
	مرتفع	٣٧	٧،٥٦٧	٢،٣٦٣	١٢،٥١٣	٤،٥٧٤	١٢،٣١١
	كلي	**٧١**	**٧،٤٢٢٥**	**٢،١٤٩**	**١١،٥٩١**	**٤،٠٩٠**	**١١،٥١٢**

يتضح من الجدول (٨) وجود فرق ظاهري بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة القبلي. حيث تشير النتائج أن المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية كـان (٧،٦٦٦٧) وبانحراف معياري (١،٩٥٦٦٧)، أمّـا المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة الضابطة فبلـغ (٧،١٧١٤) وبانحراف معياري (٢،٣٣)، أي أن هناك فرق (ظاهري) في المتوسط الحسابي بين المجموعتين في اكتساب المفاهيم الرياضيّة قبل البدء في تنفيذ التجربة مقداره (٠،٤٩٥٣)، كما تشير النتائج أن هناك فرق ظاهري بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة البعدي، حيث إن المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية على اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة البعدي كـان (١٤،١٩٤) وبانحراف معياري (٣،١٨٧)، أمّـا المتوسط

الحسابي لدرجات طلاب المجموعة الضابطة فبلـغ (٨،٩١٤) وبانحراف معياري (٣،٠٧)، أي أن هناك فرق (ظاهري) في المتوسط الحسابي بين المجموعتين على اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة البعدي مقداره (٥،٢٨)، كما تشير النتائج أن هناك فرق ظاهري بين متوسط درجات منخفضي التفكير المنطقي في المجموعة التجريبية والذي بلغ (٧،٣٥٢٩) ومتوسط درجات منخفضي التفكير المنطقي في المجموعة الضابطة والذي بلغ (٧،١٧٦٥) على اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة القبلي، كما أن متوسط درجات منخفضي التفكير المنطقي في المجموعة التجريبية بلغ (١٢،١٧٦) على اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة البعدي، في حين بلغ متوسط درجات منخفضي التفكير المنطقي في المجموعة الضابطة (٩،٠٠)، أي أن هناك فرق ظاهري في المتوسط الحسابي بين منخفضي التفكير المنطقي في كلا المجموعتين مقداره (٣،١٧٦)، كما تشير النتائج إلى وجود فرق ظاهري بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطلبة مرتفعي التفكير المنطقي في كلا المجموعتين على الاختبار القبلي لاكتساب المفاهيم الرياضيّة مقداره (٠،٧٨٠٧)، ووجود فرق ظاهري بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطلبة مرتفعي التفكير المنطقي في كلا المجموعتين على الاختبار البعدي لاكتساب المفاهيم الرياضيّة مقداره (٧،٣٦١)، كما تشير النتائج إلى أن متوسط درجات الطلبة منخفضي التفكير المنطقي في المجموعتين على الاختبار القبلي لاكتساب المفاهيم الرياضيّة بلغ (٧،٢٦٤)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لدرجات الطلبة مرتفعي التفكير المنطقي في المجموعتين على الاختبار القبلي لاكتساب المفاهيم الرياضيّة (٧،٥٦٧) وبفرق ظاهري مقداره (٠،٣٠٣)، في حين أن الفرق الظاهري بين درجات الطلبة منخفضي ومرتفعي التفكير المنطقي في المجموعتين على الاختبار البعدي لاكتساب المفاهيم الرياضيّة بلغ (١،٩٢٥).

ولمعرفة فيما إذا كانت الفروق في المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة البعدي ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$)، وبهدف عزل الفروق بين المجموعتين في اكتساب المفاهيم الرياضيّة القبلي إحصائيا، تمّ استخدام اختبار تحليل التباين الثنائي المصاحب (ANCOVA) ذي التصميم العاملي (٢×٢)، كما تمّ استخراج مربع آيتا ($\eta2$) للتعرف إلى حجم أثر استخدام النموذج التوليدي في اكتساب المفاهيم الرياضيّة لدى الطلبة، وكانت النتائج كما في الجدول (٩).

الجدول ٩. نتائج تحليل التباين الثنائي المصاحب (ANCOVA) ذي التصميم العاملي (٢×٢) لدرجات الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة البعدي تبعاً لاختلاف استراتيجية التدريس ومستوى التفكير المنطقي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة	η2 لأثر المتغير المستقل
الاختبار القبلي	١٩٣،٨٧٩	١	١٩٣،٨٧٩	٣٦،٤٤٦		
المجموعة	٤٠٢،٣٣٧	١	٤٠٢،٣٣٧	٧٥،٦٣٣	٠،٠٠٠	٠،٥٣
التفكير	٤٥،٠٩٣	١	٤٥،٠٩٣	٨،٤٧٧	٠،٠٠٥	٠،١١٤
التفاعل	٥٤،٤٨٥	١	٥٤،٤٨٥	١٠،٢٤٢	٠،٠٠٢	٠،١٣٤
الخطأ	٣٥١،٠٩١	٦٦	٥،٣٢٠			
الكلي	١١٧١،١٥٥	٧٠				

تشير النتائج في الجدول (٩) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية على اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة البعدي، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة للفرق (٧٥،٦٣٣) وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، أي أنّه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسط درجات طلبة الصف السابع الأساسي في اكتساب المفاهيم الرياضيّة الذين دُرِّسوا باستخدام النموذج التوليدي، ومتوسط درجات الذين دُرِّسوا بالطريقة الاعتيادية، ولصالح الذين دُرِّسوا باستخدام النموذج التوليدي.

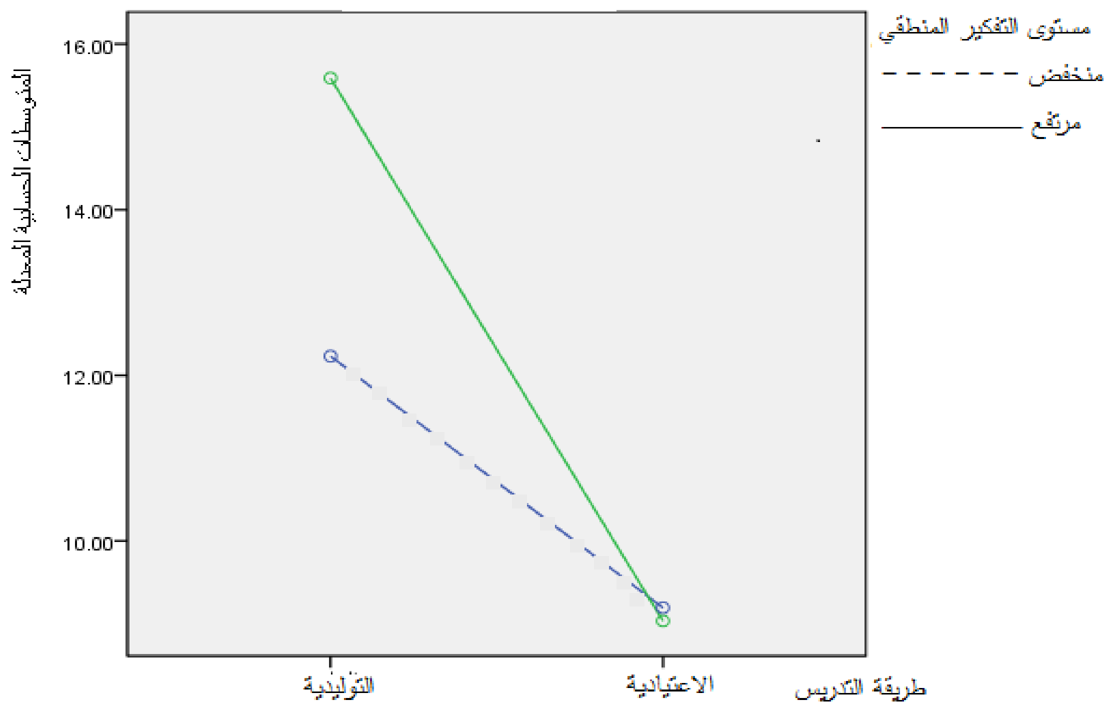
وللتعرّف إلى حجم تأثير متغير استخدام النموذج التوليدي في اكتساب المفاهيم الرياضيّة لدى الطلاب، تم حساب مربع ايتا (η2) حيث بلغت (٠،٥٣)، وبذلك يمكن القول أن ما يقارب ٥٣% من التباين في اكتساب المفاهيم الرياضيّة بين المجموعتين التجريبية والضابطة يرجع لمتغير استخدام النموذج التوليدي في في التدريس.

ولتحديد قيمة الفرق في متوسطات درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية على اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة البعدي، تشير قيمة المتوسطات الحسابية المعدّلة الناتجة عن عزل أثر اكتساب المفاهيم الرياضيّة القبلي لطلاب المجموعتين على أدائهم في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة البعدي إلى أنّ الفرق كان لصالح طلاب المجموعة التجريبية (التي خضعت للتدريس باستخدام النموذج التوليدي)، حيث حصلوا على متوسط حسابي معدّل (١٣،٩١٠) وهو أعلى من المتوسط الحسابي المعدّل لطلاب المجموعة الضابطة (التي خضعت للتدريس بالطريقة الاعتيادية) والبالغ (٩،١١٣).

كما تشير النتائج في الجدول (٩) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية تعزى للتفاعل بين استراتيجية التدريس ومستوى التفكير المنطقي لدى الطلبة، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة للفرق (١٠،٢٤٢) وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، أي أنّه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) في اكتساب المفاهيم الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسي الذين دُرِّسوا باستخدام النموذج التوليدي، ومتوسط درجات الذين دُرِّسوا بالطريقة الاعتيادية تُعزى للتفاعل بين استراتيجية التدريس (استراتيجية النموذج التوليدي، الطريقة الاعتيادية) ومستوى التفكير المنطقي (منخفض، مرتفع).

وللتعرّف إلى حجم تأثير التفاعل بين استراتيجية التدريس ومستوى التفكير المنطقي في اكتساب المفاهيم الرياضيّة لدى الطلبة، تمّ حساب مربع ايتا ($\eta2$) حيث بلغت (٠،١٣٤)، وبذلك يمكن القول أن ما يقارب ١٣،٤% من التباين في اكتساب المفاهيم الرياضيّة بين المجموعتين التجريبية والضابطة يرجع للتفاعل بين استراتيجية التدريس (استراتيجية النموذج التوليدي، الطريقة الاعتيادية) ومستوى التفكير المنطقي (منخفض، مرتفع).

ويوضح الشكل (١) رسم التفاعل بين استراتيجية التدريس ومستوى التفكير المنطقي وأثره في اكتساب المفاهيم الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسي.



الشكل(١) التفاعل بين استراتيجية التدريس ومستوى التفكير المنطقي في اكتساب المفاهيم الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسي

يظهر من الشكل (١) أن الفروق الظاهرية في اكتساب المفاهيم الرياضيّة لدى طلبة المجموعة الضابطة (الذين درسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية) هي في صالح الطلبة منخفضي التفكير المنطقي، ثم تصبح الفروق في اكتساب المفاهيم الرياضيّة لصالح الطلبة مرتفعي التفكير المنطقي لدى طلبة المجموعة التجريبية (الذين استخدم في تدريسهم النموذج التوليدي).

وفي ضوء ما سبق، فإنه يتمّ رفض الفرضية الأولى والمنبثقة من السؤال الأول والتي نصّت على "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (استراتيجية النموذج التوليدي)، ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة (الطريقة الاعتيادية)، في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة".

وهذا يشير إلى أنّ استخدام النموذج التوليدي في تدريس الرّياضيّات يؤدي إلى تحسين اكتساب المفاهيم الرياضيّة لدى طلاب الصف السابع الأساسي، مقارنة باستخدام الطريقة الاعتيادية في التدريس.

كذلك، فإنه يتمّ رفض الفرضية الثانية والمنبثقة من السؤال الثاني والتي نصّت على "لا يوجد أثر ذو دلالة عند المستوى (α=0.05) في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة، يُعزى إلى التفاعل بين استراتيجية التدريس (استراتيجية النموذج التوليدي، الطريقة الاعتيادية) والتفكير المنطقي (مرتفع، ومنخفض) لدى طلبة المرحلة الأساسية".

وهذا يشير إلى أنّ التفاعل بين استراتيجية التدريس ومستوى التفكير المنطقي لدى طلبة الصف السابع الأساسي له أثر في اكتساب المفاهيم الرياضيّة لديهم، وهو في صالح المجموعة التجريبية، حيث إن المتوسط الحسابي المعدل لدرجاتهم في اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة كان أعلى من المتوسط الحسابي المعدل لدرجات طلبة المجموعة الضابطة على نفس الاختبار.

النتائج المتعلقة بالسؤالين الثالث والرابع:

نصّ السؤال الثالث على " ما أثر استخدام النموذج التوليدي في حلّ المسألة الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ؟" وللإجابة عليه، فقد صيغت الفرضية الثالثة، والتي نصّت على "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (استراتيجية النموذج التوليدي)، ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة (الطريقة الاعتيادية) في اختبار حلّ المسألة الرياضيّة".

ونصّ السؤال الرابع على " هل يوجد أثر في حلّ المسألة الرياضيّة يُعزى إلى التفاعل بين إستراتيجية التدريس (النموذج التوليدي، والطريقة الاعتيادية)، والتفكير المنطقي (مرتفع،

ومنخفض) لدى طلبة الصف السابع الاساسيّ؟"، وللإجابة عليه، فقد صيغت الفرضية الرابعة والتي نصّت على "لا يوجد أثر ذو دلالة عند المستوى (α=0.05) في اختبار حلّ المسألة الرياضيّة، يُعزى إلى التفاعل بين استراتيجية التدريس (استراتيجية النموذج التوليدي، الطريقة الاعتيادية) والتفكير المنطقي (مرتفع، ومنخفض) لدى طلبة الصف السابع الاساسيّ."

وللإجابة عن هذين السؤالين، تمّ استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات المعدّلة لدرجات الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختباري حلّ المسألة الرياضيّة (القبلي والبعدي)، تبعاً لاختلاف استراتيجية التدريس (استراتيجية النموذج التوليدي، الطريقة الاعتيادية) ومستوى التفكير المنطقي (مرتفع، منخفض). والجدول (١٠) يوضح ذلك.

الجدول ١٠. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات المعدّلة لدرجات الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار حل المسألة الرياضيّة (القبلي والبعدي) تبعاً لاختلاف استراتيجية التدريس ومستوى التفكير المنطقي

الطريقة	مستوى التفكير	العدد	القبلي		البعدي		المتوسط المعدل
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
النموذج	منخفض	١٧	٥،١٧٦٥	٢،٢١٤٥	٨،٦٤٧١	٢،٦٢٠٦	٨،٣٠٣
	مرتفع	١٩	٦،٢٦٣٢	٢،٠٥٠٥	١٢،٧٨٩	٢،٥٥١٢	١١،٦٥٢
	كلي	**٣٦**	**٥،٧٥٠٠**	**٢،١٦٩٦**	**١٠،٨٣٣**	**٣،٢٩٩٣**	**٩،٩٧٧**
الاعتيادية	منخفض	١٧	٤،٠٠٠٠	٢،٥٠٠٠	٦،١٧٦٥	٢،٧٨٩١	٦،٦٩
	مرتفع	١٨	٣،٢٧٧٨	١،٨٧٢٥	٦،٤٤٤٤	٢،٨١٢٢	٧،٤٨٥
	كلي	**٣٥**	**٣،٦٢٨٦**	**٢،١٩٧٤**	**٦،٣١٤٣**	**٢،٧٦٢٩**	**٧،٠٨٨**
الكلي	منخفض	٣٤	٤،٥٨٨٢	٢،٤٠٠٩	٧،٤١١٨	٢،٩٤٥١	٧،٤٩٦
	مرتفع	٣٧	٤،٨١٠٨	٢،٤٥٨٩	٩،٧٠٢٧	٤،١٦٢٤	٩،٥٦٩
	كلي	٧١	**٤،٧٠٤٢**	**٢،٤١٦٥**	**٨،٦٠٥٦**	**٣،٧٨٥٢**	**٨،٥٣٢٥**

يتضح من الجدول (١٠) وجود فرق ظاهري بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار حلّ المسألة الرياضيّة القبلي. حيث تشير النتائج أنّ المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية كان (٥،٧٥) وبانحراف معياري (٣،١٧)، أمّا المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة الضابطة فبلغ (٣،٦٣) وبانحراف معياري (٢،٢٠)، أي أنّ هناك فرق (ظاهري) في المتوسط الحسابي بين المجموعتين في حلّ المسألة الرياضيّة قبل البدء في تنفيذ التجربة مقداره (٠،٤٦) لصالح المجموعة الضابطة، كما تشير النتائج أنّ هناك فرق ظاهري بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار حلّ المسألة الرياضيّة البعدي، حيث أنّ المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية على اختبار حلّ المسألة الرياضيّة البعدي كان (١٠،٨٣) وبانحراف معياري (٣،٣٠)، أمّا المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة الضابطة فبلغ (٦،٣١) وبانحراف معياري (٢،٧٦)، أي أنّ هناك فرق (ظاهري) في المتوسط الحسابي بين المجموعتين على اختبار حلّ المسألة الرياضيّة البعدي مقداره (٤،٥٢) لصالح المجموعة التجريبية، كما تشير النتائج أنّ هناك فرق ظاهري بين متوسط درجات منخفضي التفكير المنطقي في المجموعة التجريبية والذي بلغ (٥،١٨) ومتوسط درجات منخفضي التفكير المنطقي في المجموعة الضابطة والذي بلغ (٤،٠٠) على اختبار حلّ المسألة الرياضيّة القبلي، كما أنّ متوسط درجات منخفضي التفكير المنطقي في المجموعة التجريبية بلغ (٨،٦٥) على اختبار حلّ المسألة الرياضيّة البعدي، في حين بلغ متوسط درجات منخفضي التفكير المنطقي في المجموعة الضابطة (٦،١٨)، أي أنّ هناك فرق ظاهري في المتوسط الحسابي بين منخفضي التفكير المنطقي في كلا المجموعتين مقداره (٢،٤٧)، كما تشير النتائج إلى وجود فرق ظاهري بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطلبة مرتفعي التفكير المنطقي في كلا المجموعتين على الاختبار القبلي لحلّ المسألة الرياضيّة مقداره (٢،٩٨)، ووجود فرق ظاهري بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطلبة مرتفعي التفكير المنطقي في كلا المجموعتين على الاختبار البعدي لحلّ المسألة الرياضيّة مقداره (٦،٣٥)، كما تشير النتائج إلى أن متوسط درجات الطلبة منخفضي التفكير المنطقي في المجموعتين على الاختبار القبلي لحلّ المسألة الرياضيّة بلغ (٤،٥٩)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لدرجات الطلبة مرتفعي التفكير المنطقي في المجموعتين على الاختبار القبلي لحلّ المسألة الرياضيّة (٤،٨١) وبفرق ظاهري مقداره (٠،٢٢) لصالح الطلبة مرتفعي التفكير المنطقي، في حين أنّ الفرق الظاهري بين درجات الطلبة منخفضي ومرتفعي التفكير المنطقي في المجموعتين على الاختبار البعدي لحلّ المسألة الرياضيّة بلغ (٢،٢٩) لصالح الطلبة مرتفعي التفكير المنطقي.

ولمعرفة فيما إذا كانت الفروق في المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار حلّ المسألة الرياضيّة البعدي ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$)، وبهدف عزل الفروق بين المجموعتين في حلّ المسألة الرياضيّة القبلي إحصائيا، تمّ استخدام اختبار تحليل التباين الثنائي المصاحب (ANCOVA) ذي التصميم العاملي (٢×٢)، كما تم استخراج مربع آيتا ($\eta 2$) للتعرف إلى حجم أثر استخدام النموذج التوليدي في حلّ المسألة الرياضيّة لدى الطلبة، وكانت النتائج كما في الجدول (١١).

الجدول ١١. نتائج تحليل التباين الثنائي المصاحب (ANCOVA) ذي التصميم العاملي (٢×٢) لدرجات الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار حل المسألة الرياضيّة البعدي تبعاً لاختلاف استراتيجية التدريس ومستوى التفكير المنطقي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة	$\eta 2$ لأثر المتغير المستقل
الاختبار القبلي	١٦٦،٩٧٣	١	١٦٦،٩٧٣	٣٤،٥٤٨		
المجموعة	١١٨،٨٥٨	١	١١٨،٨٥٨	٢٤،٥٩٣	٠،٠٠٠	٠،٢٧١
التفكير	٧٥،٩١٨	١	٧٥،٩١٨	١٥،٧٠٨	٠،٠٠٠	٠،١٩٢
التفاعل	٢٧،٦٢٧	١	٢٧،٦٢٧	٥،٧١٦	٠،٠٢٠	٠،٠٨٠
الخطأ	٣١٨،٩٨٣	٦٦	٤،٨٣٣			
الكلي	١٠٠٢،٩٥٨	٧٠				

تشير النتائج في الجدول (١١) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات الطلبة في المجموعتين الضابطة والتجريبية على اختبار حلّ المسألة الرياضيّة البعدي، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة للفرق (٢٤،٥٩٣) وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، أي أنّه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسط درجات طلبة الصف السابع الأساسيّ في حلّ المسألة الرياضيّة الذين دُرِّسوا باستخدام النموذج التوليدي، ومتوسط درجات الذين دُرِّسوا بالطريقة الاعتيادية، ولصالح الذين دُرِّسوا باستخدام النموذج التوليدي.

وللتعرّف إلى حجم تأثير متغير استخدام النموذج التوليدي في حلّ المسألة الرياضيّة لدى الطلبة، تم حساب قيمة مربع ايتا ($\eta 2$) حيث بلغت (٢،٧١)، وبذلك يمكن القول أنّ ما يقارب

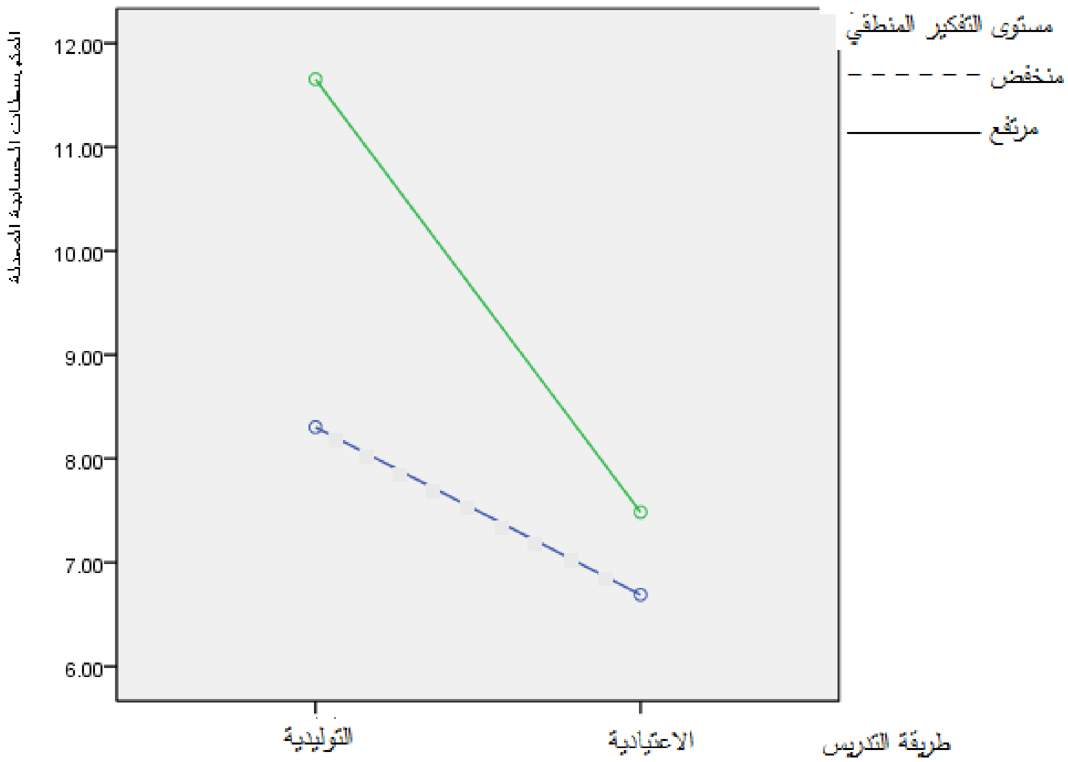
٢٧،١% من التباين في حلّ المسألة الرياضيّة بين المجموعتين التجريبية والضابطة يرجع لمتغير استخدام النموذج التوليديّ في التدريس.

ولتحديد قيمة الفرق في متوسطات درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية على اختبار حلّ المسألة الرياضيّة البعدي، تشير قيمة المتوسطات الحسابية المعدّلة الناتجة عن عزل أثر حلّ المسألة الرياضيّة القبلي لطلاب المجموعتين على أدائهم في اختبار حلّ المسألة الرياضيّة البعدي إلى أنّ الفرق كان لصالح طلبة المجموعة التجريبية (التي خضعت للتدريس باستخدام النموذج التوليديّ)، حيث حصلوا على متوسط حسابي معدّل (٩،٩٨) وهو أعلى من المتوسط الحسابي المعدّل لطلبة المجموعة الضابطة (التي خضعت للتدريس بالطريقة الاعتيادية) والبالغ (٧،٠٩).

كما تشير النتائج في الجدول (١١) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات الطلبة في المجموعتين الضابطة والتجريبية تعزى للتفاعل بين استراتيجية التدريس ومستوى التفكير المنطقي لدى الطلبة، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة للفرق (٥،٧١٦) وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، أي أنّه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) في حلّ المسألة الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسي الذين دُرِّسوا باستخدام النموذج التوليديّ، ومتوسط درجات الذين دُرِّسوا بالطريقة الاعتيادية تُعزى للتفاعل بين استراتيجية التدريس (استراتيجية النموذج التوليديّ، الطريقة الاعتيادية) ومستوى التفكير المنطقي (منخفض، مرتفع).

وللتعرّف إلى حجم تأثير التفاعل بين استراتيجية التدريس ومستوى التفكير المنطقي في حلّ المسألة الرياضيّة لدى الطلبة، تمّ حساب قيمة مربع ايتا ($\eta2$) حيث بلغت (٠،٠٨)، وبذلك يمكن القول أن ما يقارب ٨% من التباين في حلّ المسألة الرياضيّة بين المجموعتين التجريبية والضابطة يرجع للتفاعل بين استراتيجية التدريس (استراتيجية النموذج التوليديّ، الطريقة الاعتيادية) ومستوى التفكير المنطقي (منخفض، مرتفع).

ويوضح الشكل (٢) رسم التفاعل بين استراتيجية التدريس ومستوى التفكير المنطقي وأثره في حلّ المسألة الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ.



الشكل(٢) التفاعل بين استراتيجية التدريس ومستوى التفكير المنطقي في حل المسألة الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسي

ويظهر من الشكل أن الفروق الظاهرية في حلّ المسألة الرياضيّة لدى طلبة المجموعة الضابطة (الذين درسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية) هي في صالح الطلبة مرتفعي التفكير المنطقي، لكن هذه الفروق في حلّ المسألة الرياضيّة تزداد بشكل واضح لصالح الطلبة مرتفعي التفكير المنطقي لدى طلبة المجموعة التجريبية (الذين استخدم في تدريسهم النموذج التوليديّ).

وفي ضوء ما سبق، فإنه يتمّ رفض الفرضية الثالثة والمنبثقة من السؤال الثالث، والتي نصّت على "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (استراتيجية النموذج التوليديّ)، ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة (الطريقة الاعتيادية)، في اختبار حلّ المسألة الرياضيّة".

وهذا يشير إلى أنّ استخدام النموذج التوليدي في تدريس الرّياضيّات له أثر إيجابي في حلّ المسألة الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ، مقارنة باستخدام الطريقة الاعتيادية في التدريس.

كذلك، فإنه يتمّ رفض الفرضية الرابعة، والمنبثقة من السؤال الرابع، والتي نصّت على "لا يوجد أثر ذو دلالة عند المستوى (α=0.05) في اختبار حل المسألة الرياضيّة يُعزى إلى التفاعل

بين استراتيجية التدريس (استراتيجية النموذج التوليدي، الطريقة الاعتيادية) والتفكير المنطقي (مرتفع، ومنخفض) لدى طلبة المرحلة الأساسية".

وهذا يشير إلى أنّ التفاعل بين استراتيجية التدريس ومستوى التفكير المنطقي لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ له أثر إيجابي في حلّ المسألة الرياضيّة لديهم، وهو في صالح المجموعة التجريبية، حيث إنّ المتوسط الحسابي المعدّل لدرجاتهم في اختبار حلّ المسألة الرياضيّة كان أعلى من المتوسط الحسابي المعدّل لدرجات طلبة المجموعة الضابطة على نفس الاختبار.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

يتناول هذا الفصل مناقشة نتائج الدراسة التي تمّ التوصل إليها وتفسيرها، استنادا إلى الإطار النظري والدراسات السابقة، وعرضاً لتوصيات الباحث المستندة إلى نتائجها.

وهدفت هذه الدراسة إلى البحث في أثر استخدام النموذج التوليديّ في اكتساب المفاهيم الرياضيّة وحلّ المسألة لدى طلبة الصف السابع الاساسيّ في ضوء تفكيرهم المنطقيّ، وبالتحديد فقد حاولت هذه الدراسة الإجابة عن الاسئلة الأربعة الآتية:

١- ما أثر استخدام النموذج التوليديّ في اكتساب المفاهيم الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ؟

٢- هل يوجد أثر في اكتساب المفاهيم الرياضيّة يُعزى إلى التفاعل بين إستراتيجية التدريس (النموذج التوليديّ، والطريقة الاعتيادية)، والتفكير المنطقي (مرتفع، ومنخفض) لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ؟

٣- ما أثر استخدام النموذج التوليديّ في حلّ المسألة الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ؟

٤- هل يوجد أثر في حلّ المسألة الرياضيّة يُعزى إلى التفاعل بين إستراتيجية التدريس (النموذج التوليديّ، والطريقة الاعتيادية)، والتفكير المنطقي (مرتفع، ومنخفض) لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ؟

وبعد تطبيق أدوات الدراسة وإجراء المعالجات الإحصائية، فقد تبيّن وجود أثر إيجابيّ لاستخدام النموذج التوليديّ في التدريس على كلّ من اكتساب المفاهيم الرياضيّة وحلّ المسألة الرياضيّة، كذلك تبيّن وجود أثر إيجابيّ للتفاعل بين استراتيجية التدريس ومستوى التفكير المنطقي لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ على كل من اكتساب المفاهيم الرياضيّة وحلّ المسألة، وفيما يلي مناقشة للنتائج التي توصلت إليها الدراسة، ثمّ عرض لتوصيات الباحث في ضوء هذه النتائج.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

فيما يخصّ السؤال الأول والذي نصّ على:

" ما أثر استخدام النموذج التوليديّ في اكتساب المفاهيم الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ؟"

فقد أظهرت نتائج المعالجات الإحصائية وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اكتساب طلبة الصف السابع الأساسيّ للمفاهيم الرياضيّة، ولصالح المجموعة التجريبية، وهذا يعني أن استخدام النموذج التوليديّ في تدريس الرّياضيّات كان له أثر إيجابيّ في اكتساب المفاهيم الرياضيّة لدى الطلبة، مقارنة مع رفاقهم الذين استخدمت الطريقة الاعتيادية في تدريسهم، وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة الكبيسي والساعدي (٢٠١٢)، ودراسة ضهير (٢٠٠٩).

ويمكن إرجاع هذه النتيجة الإيجابية لأثر استخدام النموذج التوليديّ في تدريس الرّياضيّات على اكتساب طلبة الصف السابع الأساسيّ للمفاهيم الرياضيّة، إلى العوامل الآتية:

- عرض مشكلات متنوعة تحاكي واقع حياة الطلبة خلال أطوار النموذج التوليديّ، قد يكون له دور إيجابيّ في اكتساب الطلبة للمفاهيم الرياضيّة من خلال تطبيقها في مواقف متعددة ومتشابهة.

- الأثر الإيجابي الذي يحدثه تحدي الطلبة بمشكلات واقعية في التغلب على النفور من تعلّم الرّياضيّات، بسبب الطبيعة المجردة التي تغلب على هذه المادة، مما يزيد من إقبالهم على تعلّمها، ويزيد بالتالي من استعدادهم لاكتساب المفاهيم الرياضيّة.

- اعتماد استراتيجية النموذج التوليديّ (كونه نموذج بنائي) على الخبرات والمعرفة السابقة التي بحوزة المتعلّم؛ قد يكون له أثر إيجابيّ في قدرة الطلبة على اكتساب المفاهيم الرياضيّة عن طريق توليد المعرفة من خلال ربط ما يعرض عليهم من معارف جديدة مع ما لديهم من مفاهيم رياضية سابقة.

- إتاحة النموذج التوليدي فرصاً متنوعة، ومصادر متعددة للحصول على المعرفة، من خلال تركيزه على المناقشة والحوار والعمل في مجموعات، وحثه على تبادل الأفكار ودعمها بالمبررات، قد يكون له دور في خلق بيئة تعليمية ملائمة ومشجعة على التقصي والبحث، مما ساعد الطلبة على اكتساب المفاهيم الرياضيّة بطريقة أفضل.

- أطوار النموذج التوليديّ، وبما تتضمنه من ربط للمفاهيم الجديدة بالسابقة والبناء عليها لتكوين تعلّم ذي معنى، قد يكون لها دور في مساعدة الطلبة على تعلّم واكتساب المفاهيم الجديدة بطريقة أفضل.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

فيما يخصّ السؤال الثاني والذي نصّ على:

"هل يوجد أثر في اكتساب المفاهيم الرياضيّة يُعزى إلى التفاعل بين إستراتيجية التدريس (النموذج التوليديّ، والطريقة الاعتيادية)، والتفكير المنطقي (مرتفع، ومنخفض) لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ؟"

فقد أظهرت نتائج المعالجات الإحصائية وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب المفاهيم الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ تعزى للتفاعل بين استراتيجية التدريس (استراتيجية النموذج التوليديّ، الطريقة الاعتيادية) ومستوى التفكير المنطقيّ (منخفض، مرتفع).

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى العوامل الآتية:

- أنّ مستوى التفكير المنطقيّ لدى الطلبة قد تآزر بشكل قوي مع استراتيجية النموذج التوليديّ، وقد يرجع ذلك إلى التناغم والتوافق بين طريقة التفكير المنطقيّ، بما تتضمّنه من ربط للمقدمات من المعارف للحصول على نتيجة صحيحة حتمية باستخدام قواعد المنطق من جهة، والأسس التي يقوم عليها النموذج التوليدي (كنموذج بنائي) والذي يُلقي الدور الأكبر في التعلّم على المتعلّم وتفاعله مع المثيرات، وربطه إياها مع ما هو موجود في بنيته المعرفية، من جهة أخرى.

- أنّ الطلبة ذوي التفكير المنطقي المرتفع (أي الذين يتمتعون بقدرة على استخدام قواعد المنطق وربط المقدمات معاً للحصول على نتائج صحيحة ومنطقية)، قد يكونون عاملاً مناسباً للنموذج التوليدي الذي يستند أساساً على هذه الفكرة في إكساب المتعلّمين للمعارف الجديدة بشكل عام، وللمفاهيم الرياضيّة بشكل خاص.

- الدور الذي يلعبه هذا النموذج التدريسي في زيادة شعور الطالب بالمسؤولية من خلال العمل التعاوني مع زملائه، وحرصه على المناقشة مع المجموعات الأخرى مما يحسن من

اتجاهاته نحو تعلّم الرّياضيّات، ويزيد من حرصه على تنظيم أفكاره، وتحكيمه لقواعد المنطق في الحكم على المفاهيم الجديدة وفهمها، وربطها مع ما لديه من مفاهيم سابقة، مما يُحسّن من قدرته على استخدامها في مواقف جديدة كدليل على اكتسابه لها.

ويفسّر الباحث هذه الفروق لدى الطلبة في اكتساب المفاهيم الرياضيّة بشكل خاص كما يأتي:

أولاً: العلاقة بين نتائج الطلبة في المجموعتين التجريبية والضابطة تبعاً لمستوى التفكير المنطقي الكلي:

أظهرت النتائج أن المتوسط الحسابي المعدل الكلي (لمستوى التفكير المنطقي) لاكتساب المفاهيم الرياضيّة في القياس البعدي للطلبة الذين درسوا وفق النموذج التوليدي، أفضل من المتوسط الحسابي المعدل الكلي (لمستوى التفكير المنطقي) لاكتساب المفاهيم الرياضيّة في القياس البعدي للطلبة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية، ويمكن تفسير هذه الأفضلية كما يأتي:

قد يكون للنموذج التوليديّ أثر في اكتساب المفاهيم الرياضيّة، من خلال بناء المفاهيم تراكمياً بالربط بين السابق واللاحق من المعارف، مما يؤدي إلى وضوح أكبر وتعلّم ذي معنى، وربما يكون للأدوار التشاركية في مختلف أطوار النموذج المترابطة، وإتاحة الفرصة للطلبة لإبداء الرأي ومناقشة الأفكار وإعادة تنظيم المفاهيم السابقة في ضوء المعلومات الجديدة، ودور المعلّم في هذا النموذج البنائي في عرض المشكلات التي تتحدى تفكير الطلبة وتثير انتباههم وتعمّق تركيزهم؛ قد يكون لذلك كله أثر على مستوى تفكير الطلبة المنطقي، مما يساعد على قدرة أكبر في اكتساب المفاهيم الرياضيّة لاحقاً.

ثانياً: العلاقة بين نتائج الطلبة في المجموعة الضابطة، ذوي التفكير المنطقيّ المنخفض والمرتفع:

أظهرت النتائج أن المتوسط الحسابي المعدلّ لاكتساب المفاهيم الرياضيّة في القياس البعدي، للطلبة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية، والذين يتمتعون بمستوى منخفض من التفكير المنطقي، كان أفضل من المتوسط الحسابي المعدّل لاكتساب المفاهيم الرياضيّة في القياس البعدي للطلبة الذين لديهم مستوى مرتفع من التفكير المنطقي في المجموعة نفسها، ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى الآتي:

يلاحظ أنّ الفروق بين المتوسطات الحسابية للطلبة في هذه المجموعة (القبلية والبعدية والمعدلة)، هي فروق ضئيلة كما ظهر في الجدول (٨)، وقد يرجع ذلك لطبيعة عرض المعلم

للمادة التعليمية واهتمامه بالطلبة جميعاً، وربما يكون للتسرّع الذي ينهجه الطلبة ذوو التفكير المرتفع في الإجابة على الأسئلة، مقابل التأني الذي يميز منخفضي التفكير المنطقي في الإجابة عليها، دور في ظهور هذه النتيجة، خاصة أن الطريقة الاعتيادية في التدريس لا تعطي للطلبة الفرصة لإعمال قدراتهم المنطقية في التفكير، وبالتالي تضعف من اكتسابهم للمفاهيم الرياضيّة.

ثالثاً: العلاقة بين نتائج الطلبة في المجموعة التجريبية، ذوي التفكير المنطقيّ المنخفض والمرتفع:

أظهرت النتائج تفوق الطلبة ذوي التفكير المنطقيّ المرتفع على رفقائهم ذوي التفكير المنطقيّ المنخفض، كما يظهر من خلال المتوسطات الحسابية المعدلة على القياس البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة في الجدول (٨)، ويمكن تفسير هذه النتيجة كالآتي:

يلاحظ من المتوسطات الحسابية لدرجات الطلبة في المجموعة التجريبية على اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة، أن اكتساب المفاهيم لدى الفئتين (مرتفعي ومنخفضي) التفكير المنطقي، قد تأثر إيجابياً، ولكنّ درجات الطلبة ذوي التفكير المنطقي المرتفع قد ارتفعت بشكل أكبر من درجات الطلبة ذوي التفكير المنطقيّ المنخفض، وقد يعود ذلك إلى أنّ أطوار النموذج التوليديّ، وبما تتيحه من فرص لربط المعرفة السابقة باللاحقة، وتركيزه على عمليات الربط المنطقي التي تتوافق وتتناغم مع طرق التفكير العلمي من تفسير للعلاقات بين المثيرات وربطها بالنتائج وإعطاء المبررات المنطقية، قد أثر بشكل أكبر على اكتساب المفاهيم الرياضيّة لدى الطلبة الذين يتميزون بمستوى تفكير منطقي مرتفع، كونهم يمتازون أصلاً بطرق تفكير تلائم أطوار النموذج التوليدي، وأنّ الطلبة ذوي التفكير المنطقي المنخفض قد استفادوا بدرجة أقل من رفقائهم أصحاب التفكير المنطقي المرتفع في نفس المجموعة، كونهم يفتقرون إلى طرق التفكير التي تساعدهم على مسايرة أطوار النموذج التوليديّ.

رابعاً: العلاقة بين طلبة المجموعتين ذوي التفكير المنطقيّ المنخفض:

أشارت النتائج أن المتوسط الحسابي المعدل لاكتساب المفاهيم الرياضيّة في القياس البعدي لطلبة المجموعة التجريبية الذين لديهم تفكير منطقي منخفض، كان أعلى من المتوسط الحسابي المعدل لاكتساب المفاهيم الرياضيّة في القياس البعدي لطلبة المجموعة الضابطة الذين لديهم تفكير منطقي منخفض، ويرجع الباحث هذا التفوق إلى:

- أنّ النموذج التوليدي بما يتيحه من فرص للمناقشة وتبادل الأفكار، وخبرات حقيقية، وأنشطة متنوعة في جميع مراحله، قد يكون له أثر إيجابي في زيادة إقبال الطلبة على التعلّم، وقبولهم

للتحدي في البحث عن معاني جديدة للمعارف، ومحاولة تنظيمها وربطها بما لديهم من معرفة سابقة لتوليد معرفة ذات معنى، مما زاد من اكتسابهم للمفاهيم الرياضية مقارنة مع نظرائهم في المجموعة التي درست بالطريقة الاعتيادية.

- كما أنّ الدور المختلف الذي يقوم به المعلّم عند تبنيه للنموذج التوليديّ، والمتمثل في التوجيه، والمساعدة، والتسهيل، وعرض الأنشطة والخبرات المستقاة من الواقع، ودوره في تقريب وجهات النظر المتباينة للخروج بمعنى موحد للمفاهيم الرياضيّة، قد يكون لذلك أثر إيجابي في زيادة قدرة الطلبة على اكتساب المفاهيم الرياضيّة مقارنة مع الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية.

خامساً: العلاقة بين طلبة المجوعتين ذوي التفكير المنطقيّ المرتفع:

أشارت النتائج أنّ المتوسط الحسابي المعدّل لاكتساب المفاهيم الرياضيّة في القياس البعدي لطلبة المجموعة التجريبية الذين لديهم تفكير منطقي مرتفع، كان أعلى من المتوسط الحسابي المعدل لاكتساب المفاهيم الرياضيّة في القياس البعدي لطلبة المجموعة الضابطة الذين لديهم تفكير منطقي مرتفع، ويرجع الباحث هذا التفوق إلى: طبيعة النموذج التوليدي بمراحله وأسسه المتعاضدة، حيث يتيح هذا النموذج الفرصة لبناء المفاهيم من خلال الربط بين السابق واللاحق منها، وهو ما يتشابه مع طرق التفكير المنطقي، من استدلال وربط وتفسير، كما أن للتفاعل والنقاش والعمل التعاوني والدعوة لاعتماد المتعلّم على ذاته، والتي يشجع النموذج التوليدي على توظيفها، قد يكون لها أثر إيجابي في سهولة اكتساب المفاهيم الرياضيّة لدى الطلبة، وهي مجالات يفتقر لها المتعلّم الذي يتعرض للطريقة الاعتيادية في التدريس.

سادساً: العلاقة بين الطلبة تبعاً لمستوى التفكير المنطقيّ بصرف النظر عن الاستراتيجية المتبعة في تدريسهم:

أشارت النتائج أنّ المتوسط الحسابي المعدّل في القياس البعدي لاكتساب المفاهيم الرياضيّة لدى الطلبة ذوي التفكير المنطقي المرتفع، كان أعلى من المتوسط الحسابي المعدّل في القياس البعدي لاكتساب المفاهيم الرياضيّة لدى الطلبة ذوي التفكير المنطقي المنخفض، ويرجع الباحث هذا التفوق إلى: أنّ ذوي التفكير المنطقي المرتفع قد يكونون أقدر على الربط بين ما يعرض عليهم من مفاهيم جديدة وما بحوزتهم من معارف سابقة، كما أنهم قد يكونون أقدر على إنشاء علاقات بين المعارف الجديدة والربط بينها، وبالتالي فإنهم أقدر من رفقائهم ذوي التفكير المنطقي المنخفض، على تكوين تعلّم ذي معنى يساعدهم في اكتساب المفاهيم الرياضيّة.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

فيما يخصّ السؤال الثالث والذي نصّ على:

"ما أثر استخدام النموذج التوليديّ في حلّ المسألة الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسي؟"

فقد أظهرت نتائج المعالجات الإحصائية وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في حلّ المسألة الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسي، ولصالح المجموعة التجريبية، وهذا يعني أن استخدام النموذج التوليدي في تدريس الرّياضيّات كان له أثر إيجابي في حل المسألة الرياضيّة لدى الطلبة، مقارنة مع رفاقهم الذين استخدمت الطريقة الاعتيادية في تدريسهم، وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة العابد (٢٠١٢)، ودراسة لي وليم وجرابوسكي (Lee, Lim & Grabowski, 2009)، ودراسة صالح (٢٠٠٩)، في حين خالفت نتيجة هذه الدراسة نتيجة دراسة تريسبالاسيوس(Trespalacios, 2008).

ويمكن إرجاع هذه النتيجة الإيجابية لأثر استخدام النموذج التوليديّ في حلّ طلبة الصف السابع للمسألة الرياضيّة، إلى العوامل الآتية:

- توظيف النموذج التوليدي لعمليات عقلية متنوعة، من ربط للمعارف السابقة بالجديدة، وتوليد للمعرفة من خلال العلاقات بين الجديد منها، وللتشابه بين ما يتطلبه حل المسألة الرياضيّة من طرق ومهارات، وهذه العمليات العقلية، كان لذلك دور في تفوق طلبة المجموعة التجريبية التي خضعت للتدريس باستخدام استراتيجية النموذج التوليدي.

- الأسس والموجهات التي يبنى عليها النموذج التوليديّ، والمتمثلة في أهمية المعرفة القبلية والانتباه والدافعية والتوليد، كان لها دور إيجابي في زيادة إقبال الطلبة على تعلّم الرّياضيّات، مما أسهم في تفوق طلبة المجموعة التجريبية في حل المسألة الرياضيّة، مقارنة مع نظرائهم في المجموعة الضابطة.

- اعتماد النموذج التوليديّ على إحداث تعلّم ذي معنى من خلال الخبرة الحقيقية، والأنشطة الواقعية، وربط ذلك بالمسألة الرياضيّة التي تحتاج لحلها لهذا النوع من التعلّم؛ كان له دور مهم في تفوق الطلبة في المجموعة التجريبية على الطلبة في المجموعة الضابطة.

- الأدوار التي يعطيها النموذج التوليدي للمتعلّم، كمتفاعل نشط، ومشارك فاعل، يثق بقدراته على الربط والتحليل وإصدار الأحكام، واستخدام ما لديه من معرفة لبناء معرفة جديدة ذات معنى، وتلك الأدوار التي يلقيها النموذج التوليدي على المعلم، كمسهل وميسر، ومعدل

للمعرفة، ومهيئ للخبرات المادية والأنشطة الواقعية، كل ذلك أدى إلى بيئة تعليمية ملائمة لتكوين تعلّم ذي معنى، وسهّل على الطلبة في المجموعة التجريبية حلّ المسألة الرياضيّة.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع:

فيما يخصّ السؤال الرابع والذي نصّ على:

"هل يوجد أثر في حلّ المسألة الرياضيّة يُعزى إلى التفاعل بين إستراتيجية التدريس (النموذج التوليديّ، والطريقة الاعتيادية)، والتفكير المنطقي (مرتفع، ومنخفض) لدى طلبة الصف السابع الأساسيّ؟"

فقد أظهرت نتائج المعالجات الإحصائية وجود فروق ذات دلالة إحصائية في حلّ المسألة الرياضيّة لدى طلبة الصف السابع الأساسي تعزى للتفاعل بين استراتيجية التدريس (استراتيجية النموذج التوليدي، الطريقة الاعتيادية) ومستوى التفكير المنطقي (منخفض، مرتفع).

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى العوامل الآتية:

- التشابه الكبير، والتوافق بين أسس التفكير المنطقي من جهة، والأسس التي يقوم عليها النموذج التوليدي، من جهة أخرى، والتي تعتمد بشكل أساسي على الربط السليم بين المعرفة السابقة والمعرفة الجديدة، والخروج باستنتاجات سليمة؛ كان له دور فاعل في زيادة قدرة الطلبة على حل المسألة الرياضيّة، والتي تحتاج إلى مهارات عقلية تقوم على الربط والتحليل والاستنتاج.

- حاجة المسألة الرياضيّة لمهارات عقلية معرفية، وفوق معرفية لحلها؛ قد وفرها النموذج التوليدي من خلال أطواره المختلفة والمترابطة، والمتضمنة لخبرات وأنشطة وفرص للمناقشة والتعاون في مجموعات، وهو ما تلاءم مع مستوى التفكير المنطقي لدى الطلبة، مما انعكس بصورة إيجابية على حل المسألة الرياضيّة لدى الطلبة.

- الدور الذي يلعبه هذا النموذج التدريسي في زيادة فعالية الطالب من خلال العمل التعاوني في مجموعات، وحرصه على المناقشة مع المجموعات الأخرى، مما يزيد من مهارته في تنظيم أفكاره، وتحكيمه لقواعد المنطق في حلّه للمسألة الرياضيّة، ويُحسّن من قدرته على استخدامها في مواقف جديدة كتطبيق يزيد من فهمه لها.

ويفسّر الباحث هذه الفروق لدى الطلبة في حلّ المسألة الرياضيّة بشكل خاص كما يأتي:

أولاً: العلاقة بين نتائج الطلبة في المجموعتين التجريبية والضابطة تبعاً لمستوى التفكير المنطقي الكلي:

أظهرت النتائج أن المتوسط الحسابي المعدل الكلي (لمستوى التفكير المنطقي) لحلّ المسألة الرياضيّة في القياس البعدي للطلبة الذين درسوا وفق النموذج التوليدي، أفضل من المتوسط الحسابي المعدل الكلي (لمستوى التفكير المنطقي) لحل المسألة الرياضيّة في القياس البعدي للطلبة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية، ويمكن تفسير هذه الأفضلية بما يأتي:

قد يكون للنموذج التوليديّ أثر في حلّ المسألة الرياضيّة، من خلال بناء المعرفة بالربط بين السابق واللاحق منها، مما يؤدي إلى فهم أعمق وتعلّم ذي معنى، وربما يكون للأدوار التشاركية في مختلف أطوار النموذج، وإتاحة الفرصة للطلبة لمناقشة الأفكار، وإعادة تنظيم المعرفة السابقة في ضوء المعرفة الجديدة، ودور المعلم في عرض المشكلات الواقعية التي تتحدى تفكير الطلبة؛ قد يكون لذلك كله أثر في تفكير الطلبة المنطقي، مما أسهم إيجاباً في حلّ المسألة الرياضيّة لاحقاً.

ثانياً: العلاقة بين نتائج الطلبة في المجموعة الضابطة، ذوي التفكير المنطقيّ المنخفض والمرتفع:

أظهرت النتائج أنّ المتوسط الحسابي المعدّل لحلّ المسألة الرياضيّة في القياس البعدي، للطلبة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية، والذين يتمتعون بمستوى تفكير منطقي مرتفع، كان أفضل من المتوسط الحسابي المعدل لحلّ المسألة الرياضيّة في القياس البعدي للطلبة الذين لديهم مستوى منخفض من التفكير المنطقي في المجموعة نفسها، ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى الآتي:

الطلبة ذوو التفكير المنطقي المرتفع، وبما يملكونه من قدرة على الربط والتحليل والتفسير؛ كانوا أفضل في حلّ المسألة الرياضيّة من زملائهم في نفس المجموعة الذين يتمتعون بمستوى منخفض من التفكير المنطقي، بالرغم من تعرضهم لنفس الطريقة في التدريس، بمعنى أنّ لمستوى التفكير المنطقي أثر إيجابي في حلّ المسألة الرياضيّة بمعزل عن طريقة التدريس، وهذا يتوافق مع ما تحتاج إليه المسألة من مهارات عالية في التفكير، نظراً لتشابه خطوات حلّها مع أسس وخطوات التفكير المنطقي.

ثالثاً: العلاقة بين نتائج الطلبة في المجموعة التجريبية، ذوي التفكير المنطقيّ المنخفض والمرتفع:

أظهرت النتائج تفوق الطلبة ذوي التفكير المنطقيّ المرتفع على رفقائهم ذوي التفكير المنطقيّ المنخفض، كما يظهر من خلال المتوسطات الحسابية المعدلة على القياس البعدي لاختبار حلّ المسألة الرياضيّة في الجدول (١٠)، ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى:

أنّ أطوار النموذج التوليديّ، والتي تتضمن فرصاً لربط المعرفة السابقة باللاحقة، وتركز على عمليات الربط المنطقي التي تتوافق مع طرق التفكير العلمي من تفسير للعلاقات بين المثيرات وربطها بالنتائج وإعطاء المبررات المنطقية، قد أثرت بشكل أكبر على حلّ المسألة الرياضيّة لدى الطلبة الذين يتميزون بمستوى تفكير منطقي مرتفع، كونهم يمتازون بطرق تفكير تلائم أطوار النموذج التوليدي، وأنّ الطلبة ذوي التفكير المنطقي المنخفض قد استفادوا بدرجة أقل من رفقائهم أصحاب التفكير المنطقي المرتفع في نفس المجموعة، كونهم يفتقرون إلى طرق التفكير التي تساعدهم على الاستفادة من انشطة النموذج التوليدي.

رابعاً: العلاقة بين طلبة المجموعتين ذوي التفكير المنطقيّ المنخفض:

أشارت النتائج أنّ المتوسط الحسابي المعدّل لحلّ المسألة الرياضيّة في القياس البعدي لطلبة المجموعة التجريبية الذين لديهم تفكير منطقي منخفض، كان أعلى من المتوسط الحسابي المعدل لحلّ المسألة الرياضيّة في القياس البعدي لطلبة المجموعة الضابطة الذين لديهم تفكير منطقي منخفض، ويرجع الباحث هذا التفوق إلى:

- أنّ النموذج التوليديّ بما يتيحه من فرص للمناقشة وتبادل الأفكار، وخبرات حقيقية، وأنشطة متنوعة في جميع مراحله، كان له أثر إيجابي في زيادة إقبال الطلبة على التعلّم، وقبولهم للتحدي في البحث عن معاني جديدة للمعارف، ومحاولة تنظيمها وربطها بما لديهم من معرفة سابقة لتوليد معرفة ذات معنى، مما زاد من قدرتهم على حلّ المسألة الرياضيّة، مقارنة مع نظرائهم في المجموعة التي درست بالطريقة الاعتيادية.

- كما أنّ دور المعلّم في النموذج التوليدي، كان له أثر إيجابي في زيادة قدرة الطلبة على حلّ المسألة الرياضيّة مقارنة مع الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية.

خامساً: العلاقة بين طلبة المجوعتين ذوي التفكير المنطقيّ المرتفع:

أشارت النتائج أنّ المتوسط الحسابي المعدّل لحلّ المسألة الرياضيّة في القياس البعدي لطلبة المجموعة التجريبية الذين لديهم تفكير منطقي مرتفع، كان أعلى من المتوسط الحسابي المعدّل

لحلّ المسألة الرياضيّة في القياس البعدي لطلبة المجموعة الضابطة الذين لديهم تفكير منطقي مرتفع، ويرجع الباحث هذا التفوق إلى: طبيعة النموذج التوليديّ، حيث يتيح هذا النموذج الفرصة لبناء المعرفة من خلال الربط بين السابق واللاحق، وهو ما يتشابه مع طرق التفكير المنطقي، كما أن للتفاعل والنقاش والعمل التعاوني وتشجيع المتعلّم على الاعتماد على ذاته، والتي يوظفها النموذج، كان لها أثر إيجابي في حلّ المسألة الرياضيّة عند الطلبة، وهي ما يفتقر له المتعلّم في المجموعة الضابطة.

سادساً: العلاقة بين الطلبة تبعاً لمستوى التفكير المنطقيّ بصرف النظر عن الاستراتيجية المتبعة في تدريسهم:

أشارت النتائج أنّ المتوسط الحسابي المعدّل في القياس البعدي لحلّ المسألة الرياضيّة لدى الطلبة ذوي التفكير المنطقي المرتفع، كان أعلى من المتوسط الحسابي المعدّل في القياس البعدي لحلّ المسألة الرياضيّة لدى الطلبة ذوي التفكير المنطقي المنخفض، ويرجع الباحث هذا التفوق إلى: أنّ الطلبة ذوي التفكير المنطقي المرتفع يتمتعون بقدرة أكبر على الربط بين ما يعرض عليهم من معارف جديدة وما لديهم من معارف سابقة، كما أنهم يمتازون بقدرة أكبر على إنشاء علاقات بين المعارف الجديدة والربط بينها، وبالتالي فإنهم أقدر من ذوي التفكير المنطقي المنخفض، على التعلّم ذي المعنى، والذي يساعدهم في حلّ المسألة الرياضيّة.

التوصيات والمقترحات:

بناءً على نتائج هذه الدراسة، يوصي الباحث بما يأتي:

- إعداد أدلّة للمعلّم لتدريس موضوعات الرّياضيّات وفق النموذج التوليدي، وحثهم على تبنيه لما ظهر من أثر إيجابيّ لاستخدامه.
- عقد دورات تدريبية للتعريف بهذا النموذج، وتدريب المعلمين على استخدامه وتوظيفه في التدريس.
- إجراء دراسات للبحث في أثر استخدام النموذج التوليدي في تدريس الرّياضيّات على متغيرات تربوية أخرى كالاتجاهات، ومهارات البرهان، ومهارات التفكير.
- إجراء دراسات للبحث في أثر استخدام النموذج التوليدي في تدريس الرّياضيّات على مراحل وصفوف أخرى، وفي موضوعات غير الهندسة، كالجبر والإحصاء.

قائمة المراجع

المراجع العربية:

أبو زينة، فريد. (٢٠١٠). **تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها**، عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.

بدوي، رمضان مسعد. (٢٠٠٣). **استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلّم الرياضيات**، الطبعة الأولى، عمّان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

بلابل، ماجدة راغب. (٢٠١٢). استخدام نموذج ويتروك البنائي في تنمية المهارات المنطقية والتفكير المنطقي لدى طلاب المرحلة الثانوية. **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، مصر، ٤١، ١٣-٦٠.

الجندي، حسن. (٢٠١١). التمثيلات الرياضية: مدخل لتنمية القدرات الرياضية في رياضيات المرحلة الابتدائية، **مجلة تربويات الرياضيات**، ١٤(١)، ٦-٦٩.

حميد، سلمى ووادي، هبة (٢٠١٤). فاعلية أنموذج التعلّم التوليدي في تحصيل طالبات الصف الرابع الإعدادي في مادّة التاريخ. **مجلة ديالى**، (٦٣)، ٣٤٢-٣٧٢

حيدر، عبداللطيف وعبابنة، عبدالله. (١٩٩٦). **نمو المفاهيم العلمية والرياضية عند الأطفال**. دبي: دار القلم للنشر والتوزيع.

الشرع، رياض فاخر (٢٠١٣). فاعلية استخدام إنموذج التعلم التوليدي لتدريس مادة الرياضيات في مهارات التواصل الرياضي والتفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة المتوسطة. **مجلة الفتح**، (٥٣)، ١٣٩- ١٦٩

الخطيب، محمد. (٢٠١١). **مناهج الرياضيات الحديثة**، عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.

الخطيب، محمد وعبابنة، عبدالله. (٢٠١١). أثر استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على حلّ المشكلات على التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي في الأردن، **مجلة دراسات**، ٣٨(١)، ١٨٩- ٢٠٤.

الشيخ، بسيوني اسماعيل. (٢٠١٣). فعالية نموذج التعلم التوليدي في تنمية مهارات فهم النصوص الأدبية لدى طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، ٢(٤٤)، ١٩٣- ٢٣٦.

صالح، مدحت. (٢٠٠٩). أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية، المؤتمر العلمي الحادي والعشرون، **تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة**- مصر، ١ ، ٣١٤-٣٧٣.

ضهير، خالد سلمان. (٢٠٠٩). **أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي،** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

العابد، عدنان. (٢٠١٢). أثر استخدام أنموذج التعلم التوليدي في حل المسألة الرياضية والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية. **مجلة الدراسات التربوية والنفسية،** ٢(٦)، ١-١٦

العابد، عدنان وخصاونة، أمل. (١٩٩٣). القدرة على التفكير المنطقي الرياضي عند تلاميذ الصف السادس الإبتدائي. **دراسات- الجامعة الإردنية،** ٢٠(١)، ٢٣٤-٢٦٣.

عبدالدايم، صلاح. (٢٠٠٣). القدرة على التفكير المنطقي (القائم على قواعد المنطق الرياضي) وعلاقتها بالبرهان وحل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة تربويات الرياضيات-مصر،** ٦(١)، ١٤- ٥٢.

عفانة، عزو والجيش، يوسف. (٢٠٠٨). **التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين.** فلسطين، غزة: مكتبة آفاق.

العفيفية، منى وأمبوسعيدي، عبدالله. (٢٠١٤). العلاقة بين مستوى مهارات الاستقصاء وقدرات التفكير المنطقي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بمحافظة مسقط/ سلطنة عمان، **مجلة جامعة النجاح للأبحاث،** ٢٨(١١)، ٢٥٢١- ٢٥٥٦.

قطامي، نايفة. (٢٠٠٤). **تعليم التفكير للمرحلة الأساسية.** عمّان: دار الفكر.

قطامي، يوسف. (٢٠١٣). **استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية.** عمّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع

الكبيسي، عبدالواحد والساعدي، عمار. (٢٠١٢). أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط للمفاهيم الرياضية واستبقائها. **مجلة العلوم التربوية والنفسية،** ٢(١٣)، ١٨٣-٢١٠.

المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية. (٢٠١١). **التقرير الوطني عن دراسة البرنامج الدولي لتقييم الطلبة،** بيزا ٢٠٠٩ "Pisa 2009"، عمان، الأردن.

المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية. (٢٠٠٧). **التقرير الوطني عن الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم ٢٠٠٧** "Timss 2007"، ١٥٣، عمان، الأردن

وزارة التربية والتعليم. (٢٠٠٥)، **الإطار العام والنتاجات العامة والخاصة لمبحث الرياضيات لمرحلتي التعليم الأساسي والثانوي،** عمان، الأردن.

المراجع الأجنبية:

Anderman, E. (2010). Reflections on Wittrocks Generative Model of Learning: A motivation perspective. **Educational Psychologist**. 45(1), 55-60.

Bruun, F. (2013). Elemantary Teachers Perspectives of Mathematics Problem Solving Strategies. **Mathematics Educator**, 1(23), 45-59, EJ1020068.

Chapman, O. (2010). **Constructing Pedagogical Knowledge of Problem Solving: Preservice Mathematics Teachers**. Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Ontario, February, 2010.

Dixon, R. & Brown, R. (2012). Transfer of Learning: Connecting Concepts During Problem Solving. **Journal of Technology**, 1(23), 2-17, EJ991236.

Grabowski, B. (1996). Generative Learning: Past, present, and future. In D. H. Jonassen (ED.), Handbook of Research for Educational Communications and Technology, 897- 913. New York: Simon and Schuster Macmillan.

Lawler, B**.** (2010). **The Generative Adolescent Mathematical Learner**. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Diego.

Leavitt, C. (2011**). Acomparative Analysis of Three Unique Theories of Organizational Learning**. ERIC Number: ED523990.

Lee, H. ; Lim, K. & Grabowski, B. (2009). Generative Learning Strategies and Meta cognitive Feedback to Facilitate comprehension of complex science topics and Self Regulation. **Journal of Educational Multimedia and Hypermedia**, 18(1), 5-25.

National Council of Teachers of Mathematics (2000). **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston, VA: NCTM.

National Research Council (NRC) (2001), **Helping Children Learn Mathematics**, Retrieved December 10, 2014 from:
http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=9822&page=115

Perez, M. (2007). **Word Problems: Maths in Action**. Eric Reproduction document No, 456S1.

Reid, A. & Morrison, G. (2014). Generative Learning Strategy Use and Self-Regulatory Prompting in Digital Text. **Journal of Information Technology Education**,13, 49-72.

Romberg, T. (2010). Wittrocks Influence on Mathematics Education: some personal comments**. Educational Psychologist**, 45, 61-63.

Trespalacios, J. (2008). **The Effect of Two generative Activities on Learner Comprehension of Part-Whole Meaning of Rational Numbers Using Virtual Manipulatives.** Unpublished Doctoral Dissertation, Virginia Tech, Blacksburg, VA.

Ulusoy, F. & Onen, A. (2014). A Research on the Generative Learning Model Supported by Context-Based Learning, **EURASIA Journal of Mathematics, Sience & Technology Education**, 10(6), 537-546.

Wittrock, M. (1990). Generative Processes of comprehension. **Educational Psychologist**, 24, 345-376.

Wittrock, M. (1992). Generative Learning Processes of the Brain. **Educational Psychologist**, 27(4), 531-541.

Wittrock, M. (2010). Learning as a Generative Process. **Educational Psychologist**. 45(1), 40-45

الملحق ١. دليل المعلم
تدريس وحدة الهندسة للصف السابع الأساسي
وفق النموذج التوليدي

مقدمة:

زميلي المعلم الفاضل، إن مشكلة اكتساب المفاهيم الرياضيّة عند الطلبة في كافة مراحل تعلمهم، وشكلة صعوبة حل المسألة الرياضيّة، هي من أبرز المشكلات التي تواجهها العملية التعليمية، وحيث إن العديد من الدراسات التربوية التي حاولت إلقاء الضوء على هذه المشكلة، أشارت إلى أن طرائق التدريس التقليدية هي من الأسباب المهمة التي تؤدي إلى ضعف الطلبة في اكتساب المفاهيم الرياضيّة، وفي حل المسألة الرياضيّة، فإن هذا الدليل يقوم على توظيف أحد النماذج التدريسية في الرّياضيّات التي تهتم بطرق التدريس المستخدمة، لذا فإنني آمل منك أن تهتم بتطبيق هذا النموذج التوليدي وفق الإرشادات الموضحة، وذلك للوقوف على أثر استخدامه على اكتساب المفاهيم الرياضيّة وحل المسألة الرياضيّة.

التعريف بالنموذج التوليدي:

يُعدّ النموذج التوليدي من النماذج البنائية الوظيفية، ويستند هذا النموذج إلى نظرية التعلّم التوليدي التي يُعدّ ويتروك (Wittrock) رائداً لها، والتي أخذت باعتباراتها العمليات ونمو المعرفة من جهة، والتعلّم والقدرات العقلية من جهة أخرى، وقد تأسّست هذه النظرية على تفاعل المتعلّم في بناء الفهم ذي المعنى، وأن التعلّم يحدث عندما يوظف المتعلّم استراتيجيات معرفية وفوق معرفية، للوصول إل تعلّم ذي معنى، وتشير هذه النظرية، إلى أن التعلّم التوليدي ينطوي على توليد عمليات لربط التعلّم الجديد بالسابق، وتوليد علاقات بين أجزاء المعرفة التي هو بصدد تعلّمها، وتشير كذلك، إلى أن التعلّم التوليدي، يهدف إلى مساعدة المتعلّم ليكون متفاعلاً نشطاً في فهم ما يقدم له من خبرات ومواقف، من خلال ربط المعارف والمفاهيم التي لديه بما هو جديد (Wittrock, 1990).

إن نموذج التعلّم التوليدي يقوم على عمليات عقلية هي: المعرفة القبلية، والدافعية، والانتباه، والتوليد، ومن هنا، فإن على المعلم أن يتعرف ما لدى طلبته من معارف تتصل بالتعلّم الجديد بطرق مختلفة كطرح الأسئلة، وعليه تشجيعهم على النشاط والمثابرة وتحمل المسؤولية، وعليه أن يشد انتباههم من خلال الأسئلة التي تساعدهم على تفسير المفاهيم الرياضيّة، وعليه أن يقدم لهم العون كي يولّدوا أفكاراً ونماذج دقيقة لما تعلّموه، وعليه تشجيعهم لربط ما بحوزتهم من معرفة وخبرة، بما يقدمه لهم من معرفة ومواقف جديدة (العابد، ٢٠١٢).

هذا، ويتكون النموذج التوليدي من أربعة أطوار يسير وفقها المعلّم أثناء الدرس وهي (Wittrock, 1990, 2010):

١- **الطور التمهيدي (Preliminary Phase):** في هذا الطور يقوم المعلم بالتعرف على أفكار الطلاب الموجودة في أبنيتهم المعرفية، ويكون ذلك من خلال طرح المعلم لمجموعة من الأسئلة والحوار والمناقشة والتساؤل الذاتي، ثم يقوم الطلاب بالإجابة عن الأسئلة بشكل لفظي أو كتابي، فاللغة بين المعلم والطلاب تصبح أداة تفاعلية للتفكير والتحدث من خلال إثارة الأسئلة والمناقشة الحوارية، ونجد هنا أن المعلم يكتشف القصور و الخلل في معلومات الطالب وبنيته المعرفية، لذلك يجب على المعلم أن يتقبل التساؤلات والأفكار الخاطئة حول المعلومات أو المفاهيم المراد تعلّمها، ويلاحظ في هذا الطور أن هناك معلومات قبلية يتم توليدها.

٢- **الطور التركيزي (Focus Phase):** وفي هذا الطور يقوم المعلم بتقسيم الطلاب إلى مجموعات تعاونية صغيرة، ثم يوجههم للقيام بأنشطة عقلية أو عملية، ثم يطرح أسئلة تثيرهم وتحفزهم نحو القيام بهذه الأنشطة، وينبههم لضرورة الملاحظة والاستنتاج والتفسير لما يتوصلوا إليه من معلومات بطريقتهم، وعلى المعلم أن يقوم بدور الوسيط لمساعدة الطلاب على التفكير والتفاعل اللغوي والتفاعل الاجتماعي، ويستخدم الأسئلة الموجهة والمتتابعة والتوضيحية والتلميحات لمساعدتهم على توليد المعاني وربط ما لديهم من معارف سابقة وما يقومون به من استقصاء، ومساعدتهم على ربط المفاهيم العلمية المقصودة بالمفاهيم اليومية لديهم، ومن الملاحظ هنا أن على المعلم أن يشجع الطلاب على الحوار والتفاوض داخل المجموعة الواحدة، ويتقبل أفكارهم حتى تكون نقطة انطلاق لتوسيع مداركهم وبنيتهم المعرفية، وذلك للوصول لمعنى وفهم مشترك للمعلومات المراد تعلّمها.

٣- **طور التحدي (Challenge Phase):** في هذا الطور يوفر المعلم الفرصة للطلاب لتغيير وجهة نظرهم وذلك من خلال المناقشة الجماعية والتفاوضية، وفتح المجال لكل مجموعة لعرض ما توصلت إليه من أفكار وملاحظات ساعدت في الفهم واكتساب معلومات جديدة، وإثارة التحدي بين المعارف السابقة في مرحلة التمهيد والتركيز والمعارف الجديدة أثناء التعلم، ويجب على المعلم أن يساعد الطلاب على مواجهة صعوبات الوصول للمعلومات من خلال تقديم المساعدة المناسبة.

٤- **طور التطبيق (Application Phase):** في هذا الطور يقوم المعلم بتزويد الطلاب ببعض المشكلات التي تتطلب تطبيق المفاهيم الجديدة التي توصلوا إليها، وإعطائهم الوقت الكافي للتأمل والتفكير، واستخدام المفاهيم المكتسبة كأدوات وظيفية لحل المشكلات والوصول إلى

نتائج وتطبيقات في مواقف حياتية جديدة تساعدهم على توسيع نطاق المفاهيم والفهم العميق لها.

ويبدو واضحاً أن هذا النموذج يستحق أن يطبق في تدريس الرّياضيّات، كونه نموذج قائم على دور المتعلّم ونشاطه في توظيف العمليات المعرفية وفوق المعرفية، لتوليد معنى للمفاهيم والمعلومات الجديدة التي تعرض عليه، والذي يبدو أن تطبيق هذا النموذج في تدريس الرّياضيّات ممكن من خلال تكوين علاقات بين الجديد والسابق من المفاهيم الرياضيّة، وتكوين علاقات بين أجزاء المعرفة المقصودة، وتوليد المعاني بين الخبرات السابقة والمعرفة الجديدة، كذلك فإن اكتساب المفاهيم والمعارف الجديدة يحتاج لطرق غير معتادة يُعمِل الطالب فيها تفكيره المعرفي وفوق المعرفي(Romberg, 2010).

أهداف توظيف النموذج:

١- اكتشاف المعرفة السابقة لدى المتعلّم، وتوظيفها في فهم المعرفة الجديدة من خلال الربط المنطقي.

٢- إتاحة بيئة تعليمية تلامس حياة الطالب ومشكلاته اليومية.

٣- تحقيق تعلم ذي معنى من خلال التفاوض والنقاش والعمل التعاوني وتوليد الأفكار من خلال الربط بين الموجود من المعارف والمعرفة الجديدة

٤- زيادة إقبال الطلبة على تعلم الرّياضيّات من خلال توليد شعور لديهم بأهميتها وملامستها لواقع حياتهم، وقدرتها على حل مشكلاتهم.

موضوعات الوحدة:

الدرس الأول: الزوايا المتجاورة والزوايا المتقابلة بالرأس.

الدرس الثاني: الزوايا المتتامة والزوايا المتكاملة.

الدرس الثالث: المستقيمات المتعامدة والمستقيمات المتوازية.

الدرس الرابع: الزوايا المتبادلة والمتناظرة والمتحالفة.

الدرس الخامس: اختبار توازي مستقيمين.

الدرس السادس: أنواع المثلثات.

الدرس السابع: زوايا المثلث.

الدرس الثامن: رسم المثلث.

أهداف تدريس الوحدة:

يتوقع من الطالب بعد دراسة هذه الوحدة أن يكون قادراً على:

- تعرف الزوايا المتجاورة والمتقابلة بالرأس.
- تعرف الزوايا المتبادلة والمتناظرة والمتحالفة.
- تعرف الزوايا المتتامة والمتكاملة.
- تعرف المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة.
- اختبار توازي مستقيمين.
- تعرف أنواع وزوايا المثلثات ورسمها.

الدرس الأول: الزوايا المتجاورة والزوايا المتقابلة بالرأس
الزمن المتوقع: ٣ حصص

النتاجات الخاصة:

١- يعين زوايا متجاورة ومتقابلة بالرأس في رسومات هندسية.

٢- يحدد قياسات زوايا متجاورة ومتقابلة بالرأس في رسومات هندسية باستخدام التبرير الرياضي.

المفاهيم والمصطلحات:

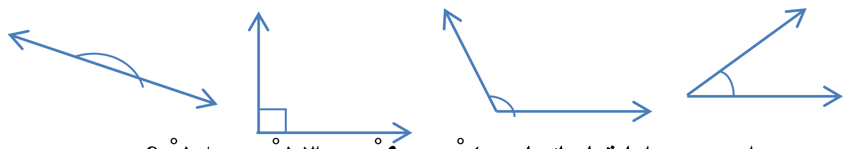
زاويتان متجاورتان، زاويتان متجاورتان على خط مستقيم، زاويتان متقابلتان بالرأس

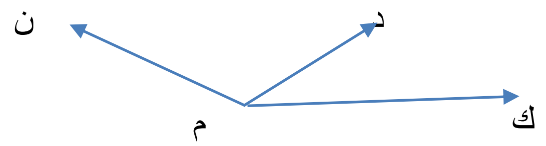
التعلم السابق: الأدوات الهندسية واستخداماتها، مفهوم الزاوية وقياسها، الزاوية المستقيمة والزاوية القائمة، التعبير عن الزوايا بالكلمات والرموز.

المواد والوسائل التعليمية:

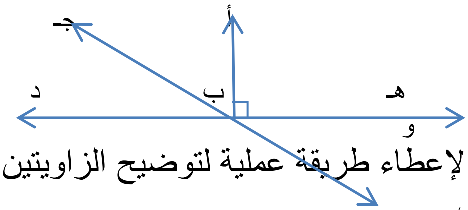
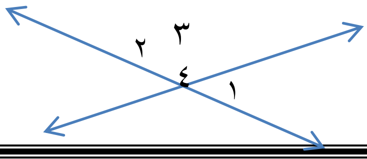
أدوات هندسية، أقلام ملونة، أوراق عمل.

شرح الدرس وفق النموذج التوليدي

الطور	الإجراءات
طور التمهيد	في هذه المرحلة عليك التعرف على أفكار الطلاب الموجودة في أبنيتهم المعرفية. - وجه الطلبة إلى قراءة موضوع الدرس قراءة صامتة والتفكير فيه. - أثر الطلبة للتفكير بأهمية الموضوع بالنسبة لهم. - ثم اطرح أسئلة مثل: هل سبق أن سمعت بالزاوية؟ ماذا تعرف عن أنواعها؟ ما الأدوات التي تستخدم لرسمها وقياسها؟ - اكتشف المعرفة السابقة لديهم حول تحديد نوع الزاوية، وخطوات رسمها مستخدماً الاسئلة: حدد نوع كل من الزوايا المرسومة؟ (يقدم المعلم زوايا مرسومة بأنواع مختلفة)  - ارسم زوايا قياساتها ٤٠° ، ٩٠° ، ١٣٠° ، ١٨٠° ؟ - اترك للطلبة وقتاً كافياً للتفكير والحل بشكل فردي على دفاترهم أو

الطور	الإجراءات
	على ورقة العمل. - أعط المجال للطلبة للنقاش والتفاوض والتفكير بصوت مرتفع، وقدم تعزيزاً لتشجعهم على طرح ما لديهم من معلومات وأفكار عن الموضوع.
طور التركيز	في هذه المرحلة عليك الانتباه إلى القيام بدور الوسيط وتقديم التوجيه والمساعدة للطلبة، بحيث تتخلل أفكارهم وتساعدهم على الربط بين الأفكار السابقة والجديدة - لتشجيع الطلبة على الانخراط في الدرس؛ قم بتقسيمهم إلى مجموعات صغيرة، ثم اطلب من كل مجموعة مناقشة الشكل المرسوم على ورقة منفصلة.  - ساعد كل مجموعة على التوصل إلى تعريف للزاويتين المتجاورتين. - اطلب من كل مجموعة كتابة الزاويتين المتجاورتين بالرموز، وملاحظة أن رأس الزاوية لا يكفي لتسميتها كونه مشترك. - كلف المجموعات بحل التدريب صفحة (٢٠١) مع الحرص على الربط المتواصل بين المعارف السابقة والجديدة عند الطلبة. - وزع ورقة عمل تحوي رسومات هندسية لزوايا متجاورة ليست على خط مستقيم وأخرى على خط مستقيم، وساعد الطلبة على استنتاج أنه ليس بالضرورة أن يكون مجموع المتجاورتين يساوي ١٨٠.  ساعد كل مجموعة للتوصل إلى النتيجة التي مفادها أن مجموع الزاويتين

الطور	الإجراءات
	هو ١٨٠ عندما تشكلان خط مستقيم. - كلف المجموعات بمناقشة النشاط الوارد صفحة (٢٠١) وساعدهم للوصول إلى تعريف للزاويتين المتقابلتين بالرأس. - كلف المجموعات برسم خطين مستقيمين متقاطعين واستنتاج الزوايا المتقابلة بالرأس الناتجة. - اطلب من كل مجموعة كتابة الزوايا المتقابلة بالرأس بالرموز، ثم ساعدهم على الكتابة الصحيحة لرمز الزاوية. - ساعد الطلبة على الخروج بتعريف نهائي للزاويتين المتقابلتين بالرأس.
طور التحدي	في هذه المرحلة عليك إدارة النقاش والحوار بين المجموعات وإتاحة الفرصة لهم لإبداء افكارهم وملاحظاتهم، وعليك السماح لكل مجموعة بعرض ما توصلت إليه من معارف، والإجابة على التساؤلات والتعليق والتعزيز وتقريب وجهات النظر. - اطلب من كل مجموعة أن تذكر تعريفها للزاويتين المتجاورتين. - علق على الاختلافات التي تظهر، بحيث تقدم تصحيحاً للمفاهيم الخاطئة وتعدلها. - عزز استجابات الطلبة وقرب وجهات النظر المتباعدة إذا لزم. - ناقش ما توصلت إليه المجموعات للخروج بتعرف مشترك للزاويتين المتجاورتين، والطريقة الصحيحة لتسميتهما بالرموز، مستعيناً بالشكل المرسوم في صفحة ١٩٩ من الكتاب. - وضح بالتعاون مع الطلاب الحالة التي يكون فيها مجموع الزاويتين المتجاورتين يساوي ١٨٠ مستخدماً النشاط رقم ١ الوارد في صفحة ٢٠١. - ثبت نص النظرية ١ على السبورة. - قم بتدوين ما توصل إليه الطلاب لتثبيت التعلم عن طريق كتابة ملخص لما تعلمه الطلاب وأهم هذه الأفكار. - كلف كل مجموعة بحل السؤال الأول الوارد في صفحة ٢٠٣.

الطور	الإجراءات
	- اطلب من كل مجموعة أن تذكر تعريفها للزاويتين المتقابلتين بالرأس. - توصل مع الطلبة من خلال الحوار إلى تعريف موحد للزاويتين المتقابلتين بالرأس وثبته على السبورة. - كلف المجموعات بقياس الزاويتين المتقابلتين بالرأس واستنتاج أن قياسهما متساوٍ. - ثبت نص النظرية ٢ على السبورة.
طور التطبيق	في هذه المرحلة عليك أن تطرح أسئلة ومواقف تطبيقية على ما تم تعلمه مثل: - أثر تفكير الطلبة لإعطاء طرق عملية لتوضيح الزوايا المتجاورة. - كلف المجموعات بحل السؤال التالي: إذا كان قياس الزاوية أ ب جـ = ٥٠ أوجد قياس كل من الزوايا: جـ ب د ، هـ ب و ، أ ب و  - أثر تفكير الطلبة لإعطاء طريقة عملية لتوضيح الزاويتين المتقابلتين بالرأس. - كلف المجموعات بحل السؤال التالي: إذا كان قياس الزاوية ١ يساوي ٣٠ أوجد قياس الزوايا ٢ ، ٣ ، ٤ مع التبرير؟ 

الدرس الثاني: الزوايا المتتامة والزوايا المتكاملة
الزمن المتوقع: ٢ حصة

النتاجات الخاصة:

١- أن يصنف أزواج الزوايا إلى متتامة أو متكاملة.

٢- أن يحدد قياسات زوايا متتامة أو متكاملة في رسومات هندسية باستخدام التبرير الرياضي.

المفاهيم والمصطلحات:

زاويتان متتامتان، زاويتان متكاملتان.

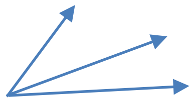
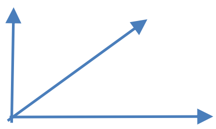
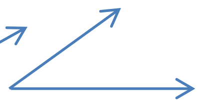
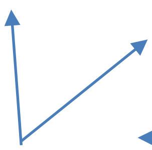
التعلم السابق: الزاوية القائمة، الزاوية المستقيمة، الزاويتان المتجاورتان، الزاويتان المتقابلتان بالرأس.

المواد والوسائل التعليمية:

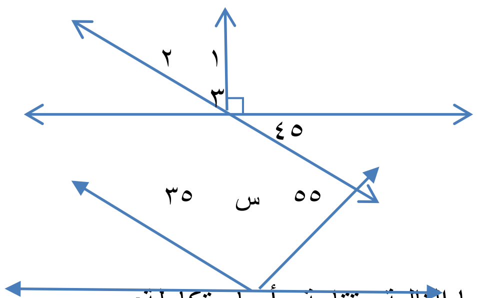
أدوات هندسية، أقلام ملونة، أوراق عمل.

شرح الدرس وفق النموذج التوليدي

الطور	الإجراءات
طور التمهيد	في هذه المرحلة عليك التعرف على أفكار الطلاب الموجودة في أبنيتهم المعرفية، ثم طرح أسئلة للتهيئة للمعرفة الجديدة. - وجه الطلبة لقراءة موضوع الدرس قراءة صامتة والتفكير فيه. - ثم اطرح أسئلة مثل: هل سبق أن سمعت بالزاوية؟ ماذا تعرف عن أنواعها؟ ما الزاوية القائمة؟ ما الزاوية المستقيمة؟ متى نسمي الزاويتين متجاورتين؟ ما العلاقة بين الزاويتين المتقابلتين بالرأس؟ - اترك للطلبة وقتاً كافياً للتفكير والحل بشكل فردي على دفاترهم أو على ورقة العمل. - أعط المجال للطلبة للنقاش والتفاوض والتفكير بصوت مرتفع، وقدم تعزيزاً لتشجعهم على طرح ما لديهم من معلومات وأفكار عن الموضوع.

الطور	الإجراءات
طور التركيز	في هذه المرحلة عليك الانتباه إلى القيام بدور الوسيط وتقديم التوجيه والمساعدة للطلبة، بحيث تتخلل أفكارهم وتساعدهم على الربط بين الأفكار السابقة والجديدة - قسم الطلبة إلى مجموعات صغيرة، ثم اطلب من كل مجموعة مناقشة الأشكال الواردة في النشاط صفحة ٢٠٥. - وزع ورقة عمل مرسوم عليها أشكال هندسية لزوايا متجاورة مجموعها ٩٠ وأخرى غير ذلك، واطلب من كل مجموعة استخدام المنقلة لقياس الزوايا والتأكد من مجموعها.   - ساعد كل مجموعة على التوصل إلى تعريف للزاويتين المتتامتين. - اطلب من كل مجموعة كتابة الزاويتين المتتامتين بالرموز. - كلف المجموعات بحل التدريب صفحة ٢٠٦ وساعدهم على استخدام المنقلة بشكل صحيح. - وزع ورقة عمل تحوي رسومات هندسية لزوايا مجموعها ١٨٠ وأخرى غير ذلك، واطلب منهم استخدام المنقلة في قياسها والتأكد من مجموعها.    - ساعد كل مجموعة للتوصل إلى تعريف الزاويتين المتكاملتين. - كلف المجموعات بمناقشة النشاط الوارد صفحة ٢٠٧ وقدم لهم المساعدة اللازمة. - كلف كل مجموعة بكتابة أمثلة على زوايا متتامة وأخرى متكاملة على دفاترهم، ومحاولة رسمها.

الطور	الإجراءات
طور التحدي	في هذه المرحلة عليك إدارة النقاش والحوار بين المجموعات وتتيح الفرصة لهم لإبداء افكارهم وملاحظاتهم، وعليك السماح لكل مجموعة بعرض ما توصلت إليه من معارف والإجابة على التساؤلات والتعليق والتعزيز وتقريب وجهات النظر. - اطلب من كل مجموعة أن تذكر تعريفها للزاويتين المتتامتين. - علق على الاختلافات التي تظهر، بحيث تقدم تصحيحاً للمفاهيم الخاطئة وتعدلها. - عزز استجابات الطلبة وقرب وجهات النظر المتباعدة إذا لزم. - ناقش ما توصلت إليه المجموعات للخروج بتعرف مشترك للزاويتين المتتامتين، وإعطاء أمثلة على ذلك. - ثبت التعريف على السبورة. - قم بتدوين ما توصل إليه الطلاب لتثبيت التعلم عن طريق كتابة ملخص لما تعلمه الطلاب وأهم هذه الأفكار. - اطلب من كل مجموعة أن تذكر تعريفها للزاويتين المتكاملتين. - توصل مع الطلبة من خلال الحوار إلى تعريف موحد للزاويتين المتكاملتين، وثبته على السبورة. - كلف كل مجموعة بحل السؤال الأول الوارد في التمارين صفحة ٢٠٨. - اطلب من الطلبة التفكير بزاويتين متتامتين متساويتين، وزاويتين متكاملتين متساويتين. - اطلب من المجموعات حل السؤال التاسع صفخة ٢٠٨، وناقشه بشكل جماعي.

الطور	الإجراءات
طور التطبيق	في هذه المرحلة عليك أن تطرح أسئلة ومواقف تطبيقية على ما تم تعلمه مثل: - أثر تفكير الطلبة لإعطاء طرق عملية لتوضيح الزوايا المتتامة. - أثر تفكير الطلبة لإعطاء طرق عملية لتوضيح الزوايا المتكاملة. - كلف المجموعات بحل الأسئلة الآتية: إذا كان قياس زاوية ما يزيد ٤٠ عن متممتها، فما قياس كل منهما؟ إذا كان قياس زاوية ما ينقص ٢٠ عن متممتها، فما قياس كل منهما؟ - كلف الطلبة بإيجاد قياس الزوايا المجهولة في الأشكال المرسومة، مع التبرير.  - أي أزواج الزوايا التالية متتامة وأيها متكاملة: (١٢٧ ، ٥٣) (٢٨ ، ٦٢) (١٢٥ ، ٥٥) (٨٠ ، ١٠)

الدرس الثالث: المستقيمات المتعامدة والمستقيمات المتوازية

الزمن المتوقع: ٢ حصة

النتاجات الخاصة:

١- أن يتعرف الطالب المستقيمات المتعامدة والمستقيمات المتوازية.

المفاهيم والمصطلحات:

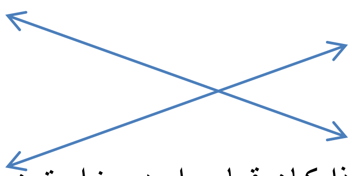
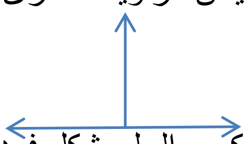
مستقيمان متعامدان، مستقيمان متوازيان، رمز التعامد، رمز التوازي.

التعلم السابق: الزوايا الحادة والقائمة والمنفرجة وقياساتها، الزاويتان المتكاملتان، العلاقة بين الزاويتين المتجاورتين على مستقيم.

المواد والوسائل التعليمية:

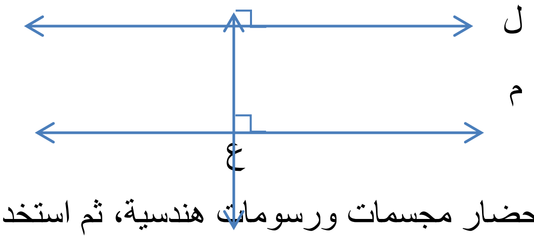
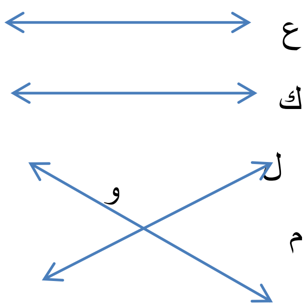
أدوات هندسية، أقلام ملونة، أوراق عمل.

شرح الدرس وفق النموذج التوليدي

الطور	الإجراءات
طور التمهيد	في هذه المرحلة عليك التعرف على أفكار الطلاب الموجودة في أبنيتهم. - اطلب من الطلبة قراءة موضوع الدرس قراءة صامتة والتفكير فيه. - اطلب منهم التفكير بأهمية الموضوع بالنسبة لهم. - ثم اطرح أسئلة للتعرف على خبرات الطلبة السابقة مثل: هل سبق أن تعرفت على المستقيمين المتعامدين، والمتوازيين؟ ما أنواع الزوايا؟ كم قياس الزاوية القائمة؟ ما عدد الزوايا الناتجة عن تقاطع مستقيمين؟  - وجه السؤال التالي: إذا كان قياس إحدى زاويتين متجاورتين على خط مستقيم هو ٩٠، فما قياس الزاوية الأخرى؟  - اترك للطلبة وقتاً كافياً للتفكير والحل بشكل فردي. - أعط المجال للطلبة للنقاش والتفاوض والتفكير بصوت مرتفع، وقدم

الطور	الإجراءات
	تعزيزاً لتشجعهم على طرح ما لديهم من معلومات وأفكار عن الموضوع.
طور التركيز	في هذه المرحلة عليك الانتباه إلى القيام بدور الوسيط وتقديم التوجيه والمساعدة للطلبة، بحيث تتخلل أفكارهم وتساعدهم على الربط بين المعرفة السابقة والجديدة. - لتشجيع الطلبة على الانخراط في الدرس؛ قم بتقسيمهم إلى مجموعات صغيرة، ثم اطلب من كل مجموعة رسم مستقيمين متقاطعين بحيث تكون إحدى الزوايا الأربعة الناتجة قائمة. - ساعدهم على استنتاج أن كلا من الزوايا المتبقية قائمة مستعينا بالنشاط الوارد صفحة ٢٠٩. - ثم اطلب من المجموعات الوصول إلى النظرية المتعلقة بما سبق والواردة صفحة ٢١٠. - ساعد كل مجموعة على التوصل إلى تعريف للمستقيمين المتعامدين وكتابة ذلك بالرموز. - اطلب من كل مجموعة ذكر مستقيمات متعامدة وغير متعامدة من غرفة الصف. - ساعد المجموعات على التوصل إلى تعريف للمستقيمين المتوازيين مستعينا بحواف السبورة وباب الغرفة والكتاب والدفتر. - كلف المجموعات بكتابة مستقيمات متوازية بالرموز مستخدمين رمز التوازي، مستعينا بالمثال الوارد صفحة ٢١١ ، أو بورقة عمل مرسوم عليها شكل هندسي مناسب. - كلف المجموعات بحل التدريب الوارد صفحة ٢١١ . - كلف المجموعات برسم خطين مستقيمين متقاطعين واستنتاج عدد نقاط التقاطع. - عليك تشجيع الطلبة في المجموعة الواحدة على الحوار والتفاوض، وقدم أسئلة واستفسارات لتساعدهم على توليد الأفكار والمعاني الجديدة.

الطور	الإجراءات
طور التحدي	في هذه المرحلة عليك إدارة النقاش والحوار بين المجموعات وتتيح الفرصة لهم لإبداء افكارهم وملاحظاتهم، وعليك السماح لكل مجموعة بعرض ما توصلت إليه من معارف والإجابة على التساؤلات والتعليق والتعزيز وتقريب وجهات النظر. - اطلب من كل مجموعة أن تذكر تعريفها للمستقيمين المتعامدين. - علق على الاختلافات التي تظهر، بحيث تقدم تصحيحاً للمفاهيم الخاطئة وتعدلها. - عزز استجابات الطلبة وقرب وجهات النظر المتباعدة إذا لزم. - ناقش ما توصلت إليه المجموعات للخروج بتعرف مشترك للمستقيمين المتعامدين، والطريقة الصحيحة لتسميتهما بالرموز، مستعيناً برسم هندسي مناسب. - ثبت نص النظرية والتعريف الواردين صفحة ٢١٠ على السبورة. - قم بتدوين ما توصل إليه الطلاب لتثبيت التعلم عن طريق كتابة ملخص لما تعلمه الطلاب وأهم هذه الأفكار. - كلف كل مجموعة بعرض حلها للنشاط الذي كلفت به وأدر نقاشاً بين الجميع للخروج بحل موحد. - اطلب من كل مجموعة أن تذكر تعريفها للمستقيمين المتوازيين. - توصل مع الطلبة من خلال الحوار إلى تعريف موحد للمستقيمين المتوازيين. - استعن برسم مناسب وثبت تعريفاً للمستقيمين المتوازيين على السبورة. - ضمن النقاش تساؤلات عن تعامد أو توازي قطعتين مستقيمتين أو شعاعين. - وجه الحوار بين المجموعات للربط بين مفهوم تقاطع المستقيمات ومفهوم تقاطع المجموعات، واطلب منهم كتابة مجموعة التقاطع في حالتي التعامد والتوازي.

الطور	الإجراءات
طور التطبيق	في هذه المرحلة عليك أن تطرح أسئلة ومواقف تطبيقية على ما تم تعلمه مثل: - أثر تفكير الطلبة لإعطاء أمثلة من واقع حياتهم أو من مواد موجودة في غرفة الصف على مستقيمات أو قطع مستقيمة متعامدة وأخرى متوازية. - كلف المجموعات بحل السؤال التالي: سمّ أزواجاً من المستقيمات المتعامدة؟ سمّ زوجاً من المستقيمات المتوازية؟  - كلف الطلبة بإحضار مجسمات ورسومات هندسية، ثم استخدامها لعرض أمثلة على المستقيمات المتعامدة والمتوازية أمام الطلبة. - استخدم الشكل المجاور لإيجاد: ل $\cap$ م = ع $\cap$ ك = 

الدرس الرابع: الزوايا المتبادلة والمتناظرة والمتحالفة
الزمن المتوقع: ٢ حصة

النتاجات الخاصة:

١- أن يعين الطالب زوايا متناظرة ومتبادلة ومتحالفة في رسومات هندسية.

٢- أن يجد الطالب قياسات زوايا متناظرة ومتبادلة في رسومات هندسية مع التبرير.

المفاهيم والمصطلحات:

زوايا متناظرة، زوايا متبادلة، زوايا متحالفة.

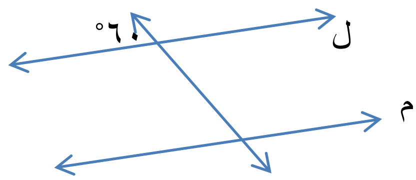
التعلم السابق: الزوايا المتجاورة والمتقابلة بالرأس والمتتامة والمتكاملة.

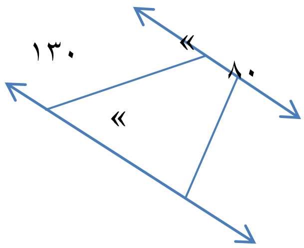
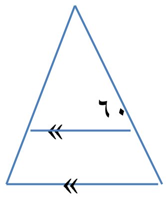
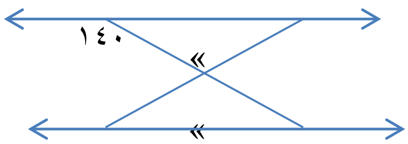
المواد والوسائل التعليمية:
أدوات هندسية، أقلام ملونة، أوراق عمل.

شرح الدرس وفق النموذج التوليدي

الطور	الإجراءات
طور التمهيد	في هذه المرحلة عليك إثارة الطلبة للتعرف على الأفكار الموجودة في أبنيتهم، ثم التمهيد للمعرفة المقصودة، عن طريق توجيه أسئلة مثل: - ما هي الزاوية؟ وما أنواعها؟ - من يرسم زاوية ويسميها بالرموز؟ - ما المقصود بالزاويتين المتجاورتين، المتقابلتين بالرأس؟ - ما المقصود بالزوايا المتتامة، المتكاملة؟ - ارسم مستقيمين متقاطعين، متوازيين يقطعهما ثالث؟ - سمّ أزواجاً من الزوايا المتجاورة، المتكاملة، المتقابلة بالرأس مستخدماً الرسم السابق؟ - سمّ زاوية داخلية (داخل المتوازيين) وأخرى خارجية؟ - اترك للطلبة وقتاً كافياً للتفكير والحل بشكل فردي. - أعط المجال للطلبة للنقاش والتفاوض والتفكير بصوت مرتفع، وقدم تعزيزاً لتشجعهم على طرح ما لديهم من معلومات وأفكار
	في هذه المرحلة عليك الانتباه إلى القيام بدور الوسيط وتقديم التوجيه

الطور	الإجراءات
طور التركيز	والمساعدة للطلبة، بحيث تتخلل أفكارهم وتساعدهم على الربط بين المعرفة السابقة والجديدة. - قسم الطلبة إلى مجموعات صغيرة، ووزع عليهم ورقة بيضاء، واطلب من كل مجموعة رسم مستقيمين غير متوازيين يقطعهما مستقيم ثالث مع تسمية المستقيمات بالرموز. - ساعدهم على تسمية أزواج من الزوايا بأوضاع مختلفة (داخلية وخارجية). - ثم اطلب من كل مجموعة تصنيف الأزواج من الزوايا الداخلية في جهة واحدة معاً، ووجهم إلى تسميتها متحالفة. - ساعد كل مجموعة على التوصل إلى تعريف للزاويتين المتحالفتين. - اطلب من كل مجموعة ذكر أزواج من الزوايا الداخلية غير المتحالفة وغير المتجاورة، ووجهم إلى تسميتها متبادلة. - ساعد المجموعات على التوصل إلى تعريف للزاويتين المتبادلتين. - كلف المجموعات بكتابة أزواج من الزوايا في جهة واحدة أحدهما داخلية والاخرى خارجية، ووجهم إلى تسميتها متناظرة. - ساعد المجموعات للتوصل إلى تعريف للزاويتين المتناظرتين . - وجه الطلبة إلى التركيز على الحالة التي يكون فيها المستقيمان متوازيين ويقطعهما ثالث. - وزع ورقة عمل مرسوم عليها مستقيمين متوازيين يقطعهما ثالث، وكلف المجموعات باستخدام المنقلة لقياس أزواج الزوايا المتحالفة واستنتاج مجموعها (١٨٠)، وقياس أزواج الزوايا المتبادلة والمتناظرة واستنتاج تساوي قياساتها. (استعن بالمثال الوارد صفحة ٢١٥. - أعط الطلبة وقتاً كافياً للتفكير وإعطاء أمثلة من الواقع على مستقيمات متوازية. - عليك تشجيع الطلبة في المجموعة الواحدة على الحوار والتفاوض، وقدم أسئلة واستفسارات لتساعدهم على توليد الأفكار والمعاني الجديدة.

الطور	الإجراءات
طور التحدي	في هذه المرحلة عليك إدارة النقاش والحوار بين المجموعات وتتيح الفرصة لهم لإبداء افكارهم وملاحظاتهم، وعليك السماح لكل مجموعة بعرض ما توصلت إليه من معارف والإجابة على التساؤلات والتعليق والتعزيز وتقريب وجهات النظر. - اطلب من كل مجموعة أن تذكر تعريفها للزوايا المتحالفة والمتبادلة والمتناظرة.. - علق على الاختلافات التي تظهر، بحيث تقدم تصحيحاً للمفاهيم الخاطئة وتعدلها. - عزز استجابات الطلبة وقرب وجهات النظر المتباعدة إذا لزم. - ناقش ما توصلت إليه المجموعات للخروج بتعرف مشترك للمفاهيم السابقة. - قم بتدوين ما توصل إليه الطلاب لتثبيت التعلم عن طريق كتابة ملخص لما تعلمه الطلاب وأهم هذه الأفكار. - كلف كل مجموعة بعرض ما توصلت إليه بخصوص قياسات الزوايا لكل نوع من أزواج الزوايا. - توصل مع الطلبة من خلال الحوار إلى نص موحد لكل نظرية من النظريات الثلاثة، وثبت النصوص على السبورة. - ضمن النقاش تساؤلات حول صحة هذه النظريات في حالة كون المستقيمين غير متوازيين مستعيناً برسم مناسب.. - كلف المجموعات بحل التدريب الإضافي التالي ثم ناقش الحل مقدماً المساعدة والتغذية الراجعة المناسبتين: أوجد قياس الزوايا المجهولة مع ذكر التبرير؟ (ل // م) 

الطور	الإجراءات
طور التطبيق	في هذه المرحلة عليك أن تطرح أسئلة ومواقف تطبيقية على ما تم تعلمه مثل: - انقل المتعلم لخارج غرفة الصف طالباً منهم إعطاء أمثلة على مستقيمات متوازية يقطعها ثالث. - كلف المجموعات بحل السؤال التالي: جد قياس الزوايا المجهولة في الاشكال التالية:   

الدرس الخامس: اختبار توازي مستقيمين

الزمن المتوقع: ٢ حصة

النتاجات الخاصة:

١- يحدد قياسات زوايا مجهولة في رسومات هندسية في حالة التوازي .

٢- يختبر توازي مستقيمين باستخدام العلاقات بن الزوايا.

المفاهيم والمصطلحات:

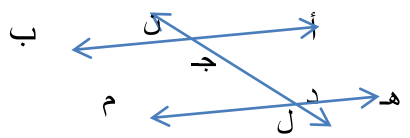
زاويتان متبادلتان، زاويتان متناظرتان، زاويتان متحالفتان، زاويتان متكاملتان، توازي مستقيمين

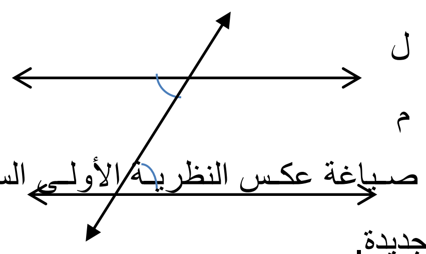
التعلم السابق: نظرية ١ ، نظرية ٢ ، نظرية ٣ الواردة في الدرس السابق.

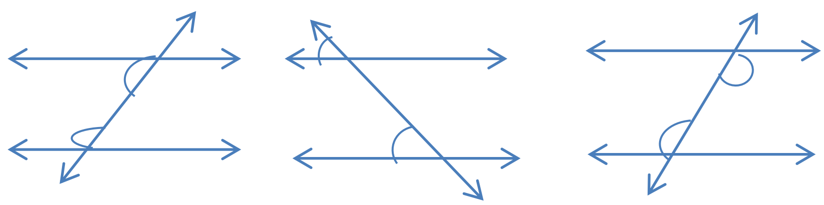
المواد والوسائل التعليمية:

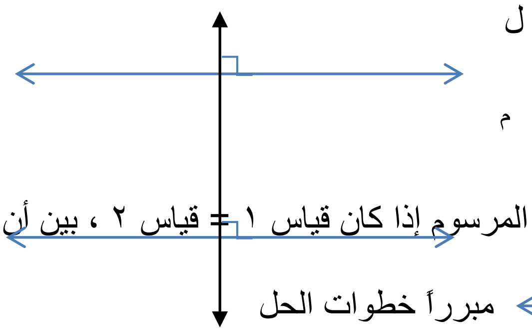
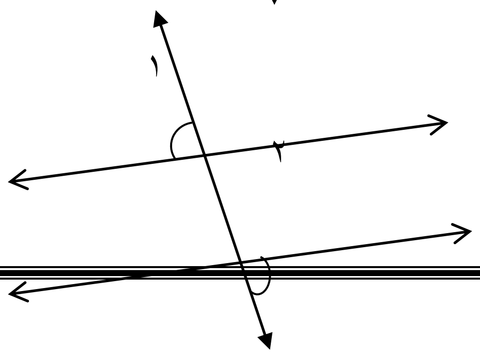
لوحات توضيحية للنظريات السابقة، أدوات هندسية، أقلام ملونة، أوراق عمل.

شرح الدرس وفق النموذج التوليدي

الطور	الإجراءات
طور التمهيد	في هذه المرحلة عليك التعرف على أفكار الطلاب الموجودة في أبنيتهم المعرفية. - كلف الطلبة بقراءة موضوع الدرس بشكل فردي. - أثر الطلبة للتفكير بأهمية الموضوع بالنسبة لهم. - ثم وجه سؤالاً مثل: هل سبق أن سمعت بتوازي مستقيمين؟ ماذا تعرف عن التوازي؟ - اكتشف المعرفة السابقة لديهم حول الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لآخرين، مستخدماً السؤال: سمّ زاويتين متبادلتين، متناظرتين، متحالفتين في الشكل المرسوم؟  - ناقش الطلبة بالعلاقة بين توازي مستقيمين وقياسات الزوايا الناتجة عن قطع مستقيم لهما. - أعط المجال للطلبة للنقاش والتفاوض والتفكير بصوت مرتفع، وقدم تعزيزاً لتشجعهم على طرح ما لديهم من معلومات وأفكار

الطور	الإجراءات
	عن الموضوع.
طور التركيز	في هذه المرحلة عليك الانتباه إلى القيام بدور الوسيط وتقديم التوجيه والمساعدة للطلبة، بحيث تتخلل أفكارهم وتساعدهم على الربط بين الأفكار السابقة والجديدة. - قم بتشجيع الطلبة للإنخراط في الدرس عن طريق تقسيمهم في مجموعات صغيرة، واطلب من كل مجموعة قراءة النظريات الواردة في الدرس السابق. - اطلب من كل مجموعة التفكير بعكس النظرية الأولى الواردة في الدرس السابق مستخدماً لوحة كتبت عليها هذه النظرية. - وزع على المجموعات ورقة عمل تحوي مستقيمين يقطعهما ثالث، وزاويتين متبادلتين متطابقتين:  - ثم ساعد الطلبة على صياغة عكس النظرية الأولى السابقة للوصول إلى النظرية الجديدة. - ناقش ما توصلت إليه المجموعات للخروج بصياغة موحدة للنظرية الجديدة، واطلب منهم تدوينها. - اطلب من كل مجموعة تكرار النشاط السابق ولكن بوجود زاويتين متناظرتين متطابقتين، والخروج بصياغة لعكس النظرية الثانية من الدرس السابق. - كرر النشاط السابق ولكن بوجود زاويتين متحالفتين متكاملتين، وساعد المجموعات للوصول إلى صياغة لعكس النظرية الثالثة من الدرس السابق. - احرص على ضرورة الربط المستمر بين معرفة الطالب السابقة والمعرفة الجديدة، والتأكيد على المفاهيم المختلفة مثل التبادل

الطور	الإجراءات
	والتناظر والتحالف والتكامل.
طور التحدي	- أدر نقاشاً وحواراً بين المجموعات بحيث تعرض كل مجموعة الحلول التي توصلت لها. - اطلب من كل مجموعة أن تذكر حالة من الحالات لاختبار التوازي. - قدم إجابات للتساؤلات التي تظهر وعلق عليها، بحيث تقدم تصحيحاً للمفاهيم الخاطئة وتعديلها. - عزز استجابات الطلبة وقرب وجهات النظر المتباعدة إذا لزم. - لخص بالتعاون مع الطلاب الحالات الثلاثة التي يمكن بواسطتها اختبار توازي مستقيمين. - قم بتدوين ما توصل إليه الطلاب لتثبيت التعلم عن طريق كتابة ملخص لما تعلمه الطلاب وأهم هذه الأفكار. - كلف كل مجموعة برسم واحدة من الحالات على ورقة منفصلة، ثم تقدم توضيحاً لها أمام الطلبة. - كلف المجموعات بتحديد الحالة التي تناسب كل من الرسومات التالية: 
طور التطبيق	في هذه المرحلة عليك أن تطرح أسئلة ومواقف تطبيقية على ما تم تعلمه مثل: - أثر تفكير الطلبة لإعطاء أمثلة على مستقيمات متوازية من واقع مشاهداتهم.

الإجراءات	الطور
- استخدم الشكل المرسوم لإثبات أن ل // م  - في الشكل المرسوم إذا كان قياس ١ = قياس ٢ ، بين أن : ل // م مبرراً خطوات الحل 	

الدرس السادس: أنواع المثلثات
الزمن المتوقع: ٢ حصة

النتاجات الخاصة:

٣- أن يصنف الطالب المثلثات حسب أطوال أضلاعها.

٤- أن يصنف الطالب المثلثات حسب قياسات زواياها.

المفاهيم والمصطلحات:

مثلث متطابق الأضلاع، مثلث متطابق الضلعين، مثلث مختلف الأضلاع، مثلث قائم الزاوية، مثلث حاد الزوايا، مثلث منفرج الزاوية.

التعلم السابق: مفهوم المثلث، عدد أضلاعه وزواياه، أنواع الزوايا، مجموع زوايا المثلث، رسم المثلث.

المواد والوسائل التعليمية:

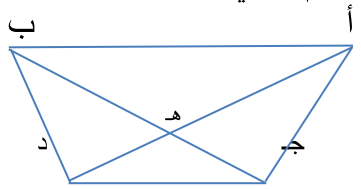
أدوات هندسية، لوحات مسمارية، مطاط، ورق مربعات، أوراق عمل.

شرح الدرس وفق النموذج التوليدي

الطور	الإجراءات
طور التمهيد	في هذه المرحلة عليك إثارة الطلبة للتعرف على الأفكار الموجودة في أبنيتهم، ثم التمهيد للمعرفة المقصودة، عن طريق توجيه أسئلة مثل: - هل تعلمتم القطعة المستقيمة؟ من يذكر مثالاً؟ - هل تعلمتم الزاوية؟ ما أنواعها؟ من يرسم زاوية حادة، قائمة، منفرجة؟ - هل تعلمتم المثلث؟ كم ضلعاً له؟ كم زاوية له؟ من يرسم مثلثاً؟ * أثر تفكير لأهمية موضوع الدرس، ومهّد له بأسئلة مثل: - هل أضلاع المثلث متطابقة دائماً؟ - هل يمكن أن يتطابق ضلعين في مثلث؟ - كم مجموع زوايا المثلث؟ - هل من الممكن أن يحتوي المثلث على زاويتين قائمتين؟ لماذا؟ - كيف يمكن تصنيف المثلثات. - أعط الطلبة فرصة للتفكير بصمت.
	في هذه المرحلة عليك الانتباه إلى القيام بدور الوسيط وتقديم التوجيه والمساعدة للطلبة، بحيث تتخلل أفكارهم وتساعدهم على الربط بين

الطور	الإجراءات
طور التركيز	المعرفة السابقة والجديدة. - قسم الطلبة إلى مجموعات صغيرة، ووزع عليهم ورقة مربعات، ولوحة مسمارية، ومطاط ملون، واطلب من كل مجموعة عمل مثلثات متنوعة باستخدام المطاط ثم رسمها على ورقة المربعات. - أعط المجموعات فرصة كافية للعمل وقم بالإشراف عليهم ومساعدتهم. - ساعد المجموعات للتوصل إلى عناصر المثلث الستة. - كلف المجموعات بقياس أطوال أضلاع المثلثات مستخدمين المسطرة. - توصل معهم إلى استنتاج أن أطوال أضلاع المثلث قد تتطابق أو تختلف أو يتطابق اثنان منها (الأنواع الثلاثة حسب أطوال أضلاع المثلث) . - كلف كل مجموعة بعمل مثلث على كل نوع من الثلاثة على اللوحة المسمارية ثم رسمها على الورق المرفق. - كلف المجموعات بقياس زوايا المثلثات مستخدمين المنقلة. - ساعد المجموعات للتوصل إلى الأنواع الثلاثة من المثلثات حسب قياسات زوايها. - كلف كل مجموعة بعمل مثلث قائم الزاوية، ومثلث منفرج الزاوية، ومثلث حاد الزوايا، مستخدمين اللوحة المسمارية، ثم رسمها على الورق المرفق. - وزع ورقة عمل مرسوم عليها مثلثات متنوعة وكلفهم بتصنيفها حسب أطوال أضلاعها تارة، وحسب قياسات زواياها تارة أخرى. - كلف المجموعات برسم مثلث متطابق الضلعين، وساعدهم لتسمية زاوية الرأس وساقي المثلث وقاعدة المثلث - كلف المجموعات بحل التدريبين ١ ، ٢ الوادة صفحة ٢٢٤. - عليك تشجيع الطلبة في المجموعة الواحدة على الحوار والتفاوض، وقدم أسئلة واستفسارات لتساعدهم على توليد الأفكار والمعاني الجديدة.
طور التحدي	في هذه المرحلة عليك إدارة النقاش والحوار بين المجموعات وتتيح الفرصة لهم لإبداء افكارهم وملاحظاتهم، وعليك السماح لكل مجموعة

الإجراءات	الطور
بعرض ما توصلت إليه من معارف والإجابة على التساؤلات والتعليق والتعزيز وتقريب وجهات النظر. - اطلب من كل مجموعة أن تذكر طريقة التصنيف حسب أطوال الأضلاع. - علق على النقاش والحوار الدائر، بحيث تقدم تصحيحاً للمفاهيم الخاطئة وتعدلها. - عزز استجابات الطلبة وقرب وجهات النظر المتباعدة إذا لزم. - اطلب من كل مجموعة أن تذكر طريقة التصنيف حسب قياسات الزوايا. - كلف كل طالبين متجاورين برسم مثلث حاد الزوايا ومتطابق الأضلاع، ثم آخر حاد الزوايا ومختلف الأضلاع. - كلف كل طالبين متجاورين برسم مثلث منفرج الزاوية ومتطابق الضلعين، ثم آخر قائم الزاوية ومتطابق الضلعين. - كلف كل طالب أن يرسم مثلثاً ويطلب من زميله تصنيفه حسب أطوال الأضلاع تارة، وحسب قياسات الزوايا تارة أخرى. - توصل مع الطلبة من خلال الحوار إلى نص موحد لطرق تصنيف المثلثات.	
في هذه المرحلة عليك أن تطرح أسئلة ومواقف تطبيقية على ما تم تعلمه مثل: *وجه أسئلة لاستنتاج طرق التصنيف معتمداً على الخبرة السابقة وما ورد في طور التحدي مثل: - كم ضلعاً للمثلث؟ كيف يمكن تصنيفها بالاعتماد على أطوالها؟ - كم زاوية للمثلث؟ وما أنواع الزوايا؟ وكيف يمكن تصنيفها بالاعتماد على قياساتها؟ - ارسم مثلثات متنوعة واطلب من الطلبة تصنيفها بطريقة معينة. *وجه أسئلة لتوسيع المدارك لدى الطلبة وتعزيز تفكيرهم فوق	**طور التطبيق**

الطور	الإجراءات
	المعرفي مثل: - ماذا لوكانت نافذة البيت مثلثة؟ - ماذا لو كانت أرضية الغرفة مثلثة؟ - هل في بيتك ما هو مثلث الشكل؟ ما هو؟ - هل تستخدم أشياء مثلثة الشكل؟ كلف الطلبة بحل السؤال التالي: أ ب جـ مثلث فيه أ ب = س + ٤ ، ب جـ = ٢س ، أ جـ = ٣س – ٢ ، أ ب = أ جـ ، جد أطوال أضلاع المثلث؟ ثم صنفه حسب أطال أضلاعه؟ كلف الطلبة بحل السؤال التالي: اكتب أسماء المثلثات في الرسم التالي وصنفها حسب قياسات زواياها؟ 

الدرس السابع: زوايا المثلث
الزمن المتوقع: ٢ حصة

النتاجات الخاصة:

٥- أن يتعرف الطالب بعض العلاقات بين زوايا المثلث.

٦- أن يحدد الطالب قياس زوايا مجهولة في مثلثات مستخدماً التبرير الرياضي.

المفاهيم والمصطلحات: مثلث، زاوية

التعلم السابق: مجموع زوايا المثلث، العلاقات بين الزوايا.

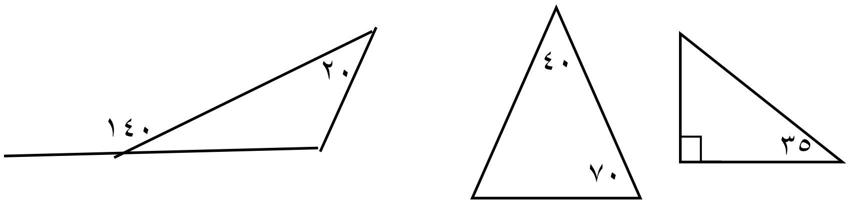
المواد والوسائل التعليمية:

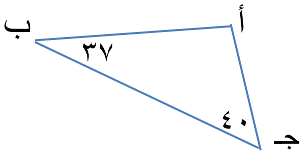
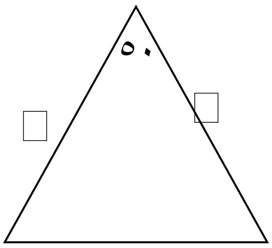
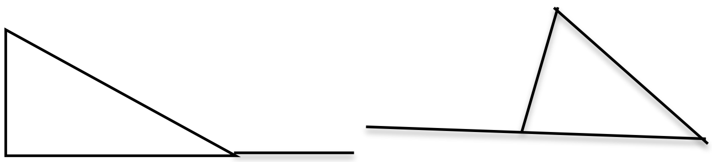
أدوات هندسية، ألوان، مقص، أوراق عمل.

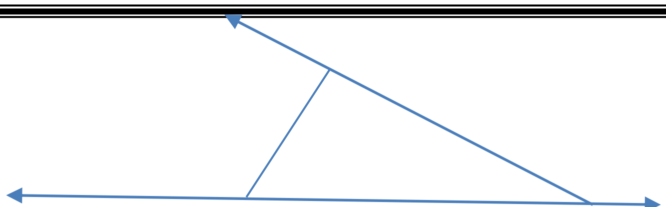
شرح الدرس وفق النموذج التوليدي

الطور	الإجراءات
طور التمهيد	في هذه المرحلة عليك إثارة الطلبة للتعرف على الأفكار الموجودة في أبنيتهم، ثم التمهيد للمعرفة المقصودة، عن طريق توجيه أسئلة مثل: - ما هو المثلث؟ - كم ضلعاً، وكم زاوية في المثلث؟ - ما أنواع الزوايا؟ - ما أنواع المثلثات حسب قياس الزوايا؟ - كم يبلغ مجموع قياسات الزوايا المتجاورة على خط مستقيم؟ - ما العلاقة بين الزاويتين المتبادلتين الناتجتين من قطع مستقيم لآخرين متوازيين؟ أثر تفكير الطلبة لأهمية موضوع الدرس، ومهّد له بأسئلة مثل: - كم مجموع زوايا المثلث؟ - هل من الممكن أن يحتوي المثلث على زاويتين قائمتين؟ لماذا؟ - هل يمكن أن يحتوي المثلث على اكثر من زاوية منفرجة؟ - هل يمكنك حساب قياس زاوية في مثلث إذا علمت قياس الزاويتين الأخريين؟ وكيف؟ أعط الطلبة فرصة للتفكير بصمت.
	في هذه المرحلة عليك القيام بدور الوسيط وتقديم التوجيه والمساعدة للطلبة، بحيث تتخلل أفكارهم وتساعدهم على الربط بين المعرفة السابقة

الطور	الإجراءات
طور التركيز	والجديدة. - قسم الطلبة إلى مجموعات صغيرة، ووزع عليهم ورقة عمل مرسوم عليها مثلثات بأنواع مختلفة، واطلب من كل مجموعة قياس زوايا كل مثلث باستخدام المنقلة، ثم حساب مجموع زوايا المثلث والتحقق من أنه يساوي ١٨٠. - كلف كل مجموعة بمناقشة تدريب (١) صفحة ٢٢٨ ، والتحقق من مجمع الزوايا مستخدمين العلاقة بين قياسات الزوايا المتبادلة في حالة توازي مستقيمين. - زود الطلبة بورقة عمل مرسوم عليها مثلث، ثم اطلب من كل مجموعة تلوين الزوايا ثم قصها وترتيبها بطريقة للتحقق من أن مجموعها هو ١٨٠. - وزع ورقة عمل مرسوم عليها مثلثين مختلفين في أحدهما زاويتان مساويتان لزاويتين في الآخر، واطلب منهم إيجاد قياس الزاوية الثالثة في المثلثين مرة باستخدام المنقلة، وأخرى باستخدام قاعدة مجموع زوايا المثلث. - ساعد المجموعات على التوصل إلى النتيجة الأولى والتي تنص على أنه إذا ساوت زاويتان في مثلث زاويتين في آخر فإن قياس الزاوية الثالثة في المثلثين متساوٍ - كلف كل مجموعة بعمل مثلث على كل نوع من الثلاثة على اللوحة المسمارية ثم رسمها على الورق المرفق. - كلف المجموعات بقياس زوايا المثلثات مستخدمين المنقلة. - ساعد المجموعات للتوصل إلى الأنواع الثلاثة من المثلثات حسب قياسات زوايها. - كلف كل مجموعة برسم مثلث قائم الزاوية، ثم قياس الزاويتين الحادتين باستخدام المنقلة، وتكرار ذلك على مثلثات قائمة أخرى - وجه الطلبة وساعدهم للوصول إلى النتيجة الثانية والتي تنص على أن الزاويتين الحادتين في المثلث القائم متتامتان.

الطور	الإجراءات
	- كلف المجموعات بالتفكير في حل التدريب الرابع صفحة ٢٢٩ وإعطاء أمثلة على الحالات الواردة فيه. - عليك تشجيع الطلبة في المجموعة الواحدة على الحوار والتفاوض، وقدم أسئلة واستفسارات لتساعدهم على توليد الأفكار والمعاني الجديدة. - كلف المجموعات بحل السؤال التالي: أوجد قياس الزوايا المجهولة في الأشكال المرسومة مع التبرير؟ 
طور التحدي	في هذه المرحلة عليك إدارة النقاش والحوار بين المجموعات وإتاحة الفرصة لهم لتوضيح افكارهم وملاحظاتهم، وعليك السماح لكل مجموعة بعرض ما توصلت إليه من معارف والإجابة على التساؤلات والتعليق والتعزيز وتقريب وجهات النظر. - اطلب من كل مجموعة أن تذكر النتيجة الأولى التي توصلت إليها وتوضيح ذلك بمثال مستخدمين الرسم التوضيحي. - علق على النقاش والحوار الدائر، بحيث تقدم تصحيحاً للمفاهيم الخاطئة وتعدلها. - عزز استجابات الطلبة وقرب وجهات النظر المتباعدة إذا لزم. - ثبت النتيجة على السبورة وعلق عليها مستخدماً تدريباً لتعزيز وتثبيت التعلم. - كلف كل مجموعة بعرض النتيجة الثانية وتوضيح المقصود منها عن طريق مناقشة الطلبة بمثال توضيحي بالرسم وساعدهم على ذلك. - ثبت النتيجة على السبورة، واستخدم سؤالاً وحله بشكل جماعي. - اطرح السؤال التالي للنقاش وأدر نقاشاً مفتوحاً، واستقبل الإجابات

الطور	الإجراءات
	من الطلبة وعزز استجاباتهم وعدل ما يلزم من مفاهيم. انظر المثلث المرسوم ثم أوجد قياس الزاوية أ مع التبرير؟ 
طور التطبيق	في هذه المرحلة عليك أن تطرح أسئلة ومواقف تطبيقية على ما تم تعلمه مثل: *وجه أسئلة لاستنتاج العلاقات بين زوايا المثلث، مثل: - كم زاوية للمثلث؟ وما مجموعها؟ - ارسم مثلثات متنوعة واطلب من الطلبة قياس زواياها ثم مجموعها. *وجه أسئلة لتوسيع المدارك لدى الطلبة وتعزيز تفكيرهم فوق المعرفي مثل: - ما قياس زاويتي القاعدة في مثلث متطابق الضلعين زاوية رأسه ٥٠؟  - ما العلاقة بين قياس الزاوية الخارجية للمثلث والزاويتين الداخليتين البعيدتين عنها، مع التبرير، مستعيناً بالأشكال التالية:  - كلف الطلبة بحل السؤال التالي: جد مجموع قياس الزوايا ١ ، ٢ ، ٣ في الشكل المرسوم موضحاً خطوات الحل؟



الإجراءات	الطور
٣ ١ ٢	

الدرس الثامن: رسم المثلث
الزمن المتوقع: ٢ حصة

النتاجات الخاصة:

٧- أن يرسم الطالب مثلثاً علم فيه أطوال أضلاعه الثلاثة.

٨- أن يرسم الطالب مثلثاً علم فيه ضلعان وزاوية محصورة بينهما.

٩- أن يرسم الطالب مثلثاً علم فيه زاويتان وضلع مشترك بينهما.

المفاهيم والمصطلحات:

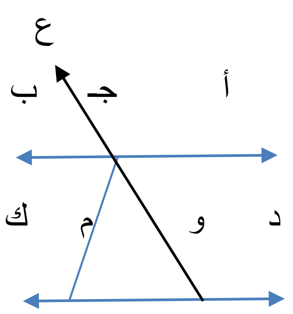
المثلث، أضلاعه، زواياه

التعلم السابق: أنواع الزوايا، أنواع المثلثات.

المواد والوسائل التعليمية:

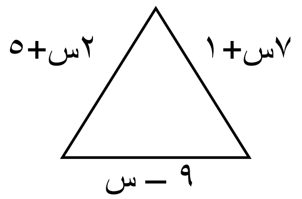
أدوات هندسية، أوراق عمل.

شرح الدرس وفق النموذج التوليدي

الطور	الإجراءات
طور التمهيد	في هذه المرحلة ابدأ بأسئلة عن خبرات الطلبة السابقة حول: النقطة، والقطعة المستقيمة، والشعاع، والخط المستقيم، والمثلث، والزوايا وأنواعها؛ وذلك لاستثارة خبرات الطلبة، وتسهيل الدرس عليهم. ويعتبر هذا تقديم للمعرفة الجديدة، ومن شأنه رفع استعداد الطلبة لاستقبالها ، وربط المعرفة القديمة (الخبرة السابقة) بالخبرة المقصودة، وتعمل الأسئلة على توسيع المدارك، واستمطار المفاهيم الهندسية السابقة، ومن أمثلة تلك الأسئلة ما يلي: مستعيناً بالرسم المجاور  - اذكر مثالاً على النقطة. - اذكر مثالاً على قطعة مستقيمة. - اذكر مثالاً على شعاع. - اذكر مثالاً على الخط المستقيم. - ما هو المثلث؟ - كم ضلعاً للمثلث؟ - كم زاوية في المثلث؟

الإجراءات	الطور
- ما أنواع الزوايا؟ - ما أنواع المثلثات حسب أطوال الأضلاع؟ - ما أنواع المثلثات حسب قياس الزوايا؟ *أثر تفكير الطلبة لأهمية موضوع الدرس، ومهّد له بأسئلة مثل: - ما الأدوات اللازمة لرسم مثلث؟ - لماذا تستخدم المسطرة؟ والمنقلة؟ والفرجار؟ - أعط الطلبة فرصة للتفكير بصمت. - من خلال قراءتك للدرس ما هي الحالات التي يمكن باستخدامها رسم مثلث؟	
في هذه المرحلة عليك القيام بدور الوسيط وتقديم التوجيه والمساعدة للطلبة، بحيث تتخلل أفكارهم وتساعدهم على الربط بين المعرفة السابقة والجديدة. - قسم الطلبة إلى مجموعات صغيرة، وكلفهم بمناقشة المثال الأول صفحة ٢٣١. - ساعد الطلبة على الاستخدام الأمثل للأدوات الهندسية (المسطرة والفرجار) للتقليل من أخطاء القياس. - كلف كل مجموعة بحل تدريب (١) صفحة ٢٣٢ ، وقياس زوايا المثلث الناتج وتحديد نوعه بالنسبة لقياس الزوايا وأطوال الأضلاع. - كلف كل مجموعة بمناقشة المثال الثاني صفحة ٢٣٢. - كلف الطلبة في المجموعات بحل التدريب الثاني صفحة ٢٣٣ على ورقة منفصلة، وتحقق من حسن استخدامهم للأدوات الهندسية (المنقلة والفرجار والمسطرة) وساعدهم على تصحيح الأخطاء التي تظهر. - اطلب منهم قياس الأضلاع والزوايا الناتجة وتحديد نوع المثلث. - كلف كل مجموعة بمناقشة المثال الثالث صفحة ٢٣٣. - كلف كل مجموعة بحل تدريب على ورقة منفصلة، وساعدهم في خطوات العمل.	**طور التركيز**

الإجراءات	الطور
- عليك تشجيع الطلبة في المجموعة الواحدة على الحوار والتفاوض، وتقديم أسئلة واستفسارات لمساعدتهم على توليد الأفكار والمعاني الجديدة. - كلف المجموعات برسم مثلث على كل حالة من الحالات الثلاثة وتحديد نوع المثلث الناتج. - اسأل الطلبة أو المجموعات عن المثلثات التي رسمتها كل مجموعة، ويعرض الطالب، أو تعرض المجموعات المثلث الذي رسمته على كل حالة.	
في هذه المرحلة عليك إدارة النقاش والحوار بين المجموعات وإتاحة الفرصة لهم لتوضيح افكارهم وملاحظاتهم، وعليك السماح لكل مجموعة بعرض ما توصلت إليه من معارف والإجابة على التساؤلات والتعليق والتعزيز وتقريب وجهات النظر. - اطلب من كل مجموعة أن تذكر الحالة الأولى التي استخدمت لرسم المثلث. - ثبت الحالة على السبورة، ثم ناقش الطلبة بأنواع المثلثات التي يمكن أن تنتج مثل متطابق الأضلاع أو متطابق الضلعين أو حاد الزوايا، ... الخ - عزز استجابات الطلبة وقرب وجهات النظر المتباعدة إذا لزم. - اطلب من كل مجموعة عرض الحالة الثانية وثبتها على السبورة. - أدر نقاشاً حول الأدوات اللازمة لرسم المثلث في هذه الحالة. - اطلب من كل مجموعة عرض الحالة الثالثة وثبتها على السبورة. - اطرح الأسئلة التالية للنقاش وأدر نقاشاً مفتوحاً، واستقبل الإجابات من الطلبة وعزز استجاباتهم وعدل ما يلزم من مفاهيم. هل يمكن رسم مثلث أطوال أضلاعه: ٦ سم ، ٧ سم ، ١٤ سم، لماذا؟ هل يمكن رسم مثلث فيه زاويتين قياسهما: ٩٥ ، ٩٢ ، لماذا؟	طور التحدي

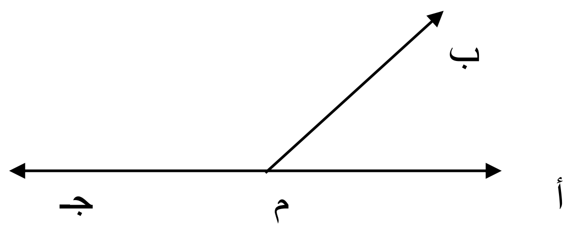
الطور	الإجراءات
طور التطبيق	في هذه المرحلة عليك أن تطرح أسئلة ومواقف تطبيقية على ما تم تعلمه مثل: - كم زاوية للمثلث؟ وما مجموعها؟ - كم ضلعاً للمثلث؟ ما أنواع المثلث حسب أطوالها؟ - ارسم مثلثات متنوعة واطلب من الطلبة تحديد نوعها. وجه أسئلة لتوسيع المدارك لدى الطلبة وتعزيز تفكيرهم فوق المعرفي مثل: - هل يمكن رسم مثلث إذا علم فيه قياس زاوية واحدة وضلع واحد؟ - هل يمكن رسم مثلث قائم الزاوية ومتطابق الضلعين؟ - كم قياس الزاويتين الحادتين في مثلث قائم ومتطابق الضلعين؟ - كلف الطلبة بحل السؤال التالي: المثلث المرسوم جانباً متطابق الأضلاع،  احسب طول ضلعه، وطول محيطه؟ ارسم المثلث مستخدماً الأدوات الهندسية اللازمة؟ حدد نوعه حسب قياس زواياه؟

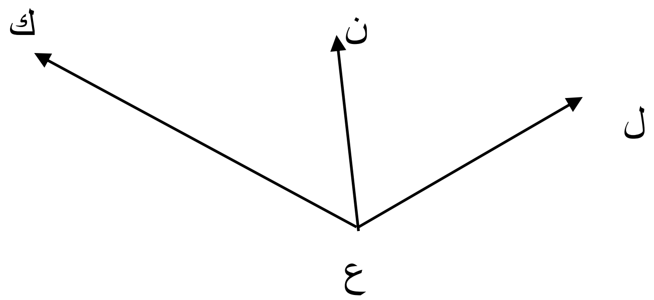
ورقة عمل رقم (١)

الاســـــــم: الصف:

عزيزي الطالب،
شارك زملاءك في المجموعة واجتهد للوصول إلى الحل الصحيح لكل مما يأتي:

١) سمّ زوجاً من الزوايا المتجاورة في كل شكل من الأشكال التالية:





٢) مستخدماً المنقلة:
قياس الزاوية أ م ب = ...
قياس الزاوية ب م جـ = ...
قياس الزاوية أ م ب + قياس الزاوية ب م جـ = ...

ورقة عمل رقم (٢)

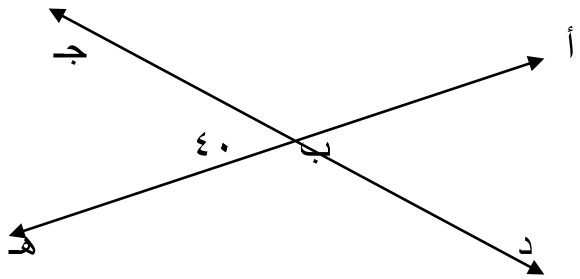
الاســــــــم: الصف:

عزيزي الطالب،
شارك زملاءك في المجموعة واجتهد للوصول إلى الحل الصحيح لكل مما يأتي:

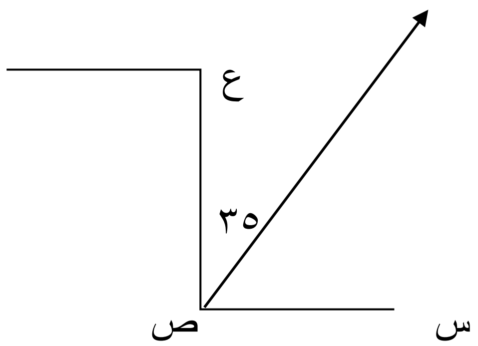
١) في الشكل المرسوم، سمّ زاويتين متقابلتين بالرأس

قياس الزاوية أ ب جـ = ...

قياس الزاوية أ ب د = ...



٢) في الشكل المرسوم، إذا كانت الزاوية س ص ع قائمة، أوجد قياس الزاوية س ص ل

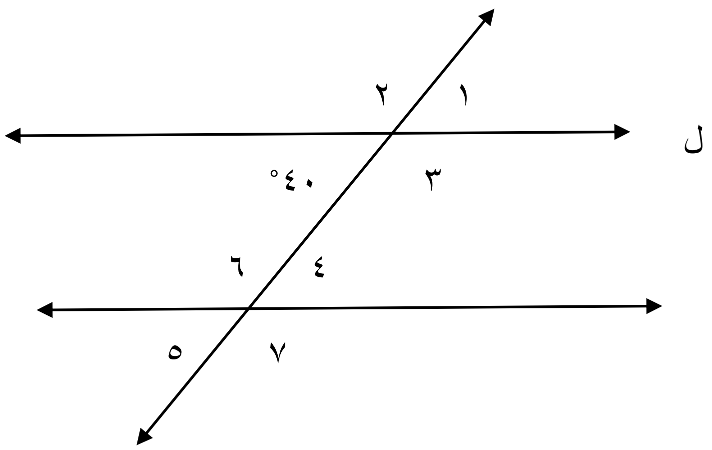


ورقة عمل رقم (٣)

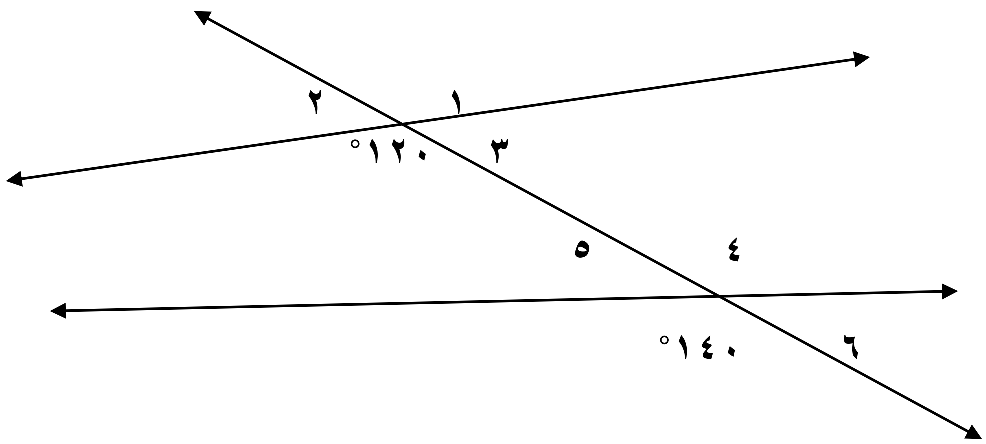
الاســــــم: الصف:

عزيزي الطالب،
شارك زملاءك في المجموعة واجتهد للوصول إلى الحل الصحيح لكل مما يأتي:

١) جد قياس الزوايا المرقمة في الشكل



٢) أوجد قياس الزوايا المرقمة، هل المستقيمان ل ، م متوازيان؟

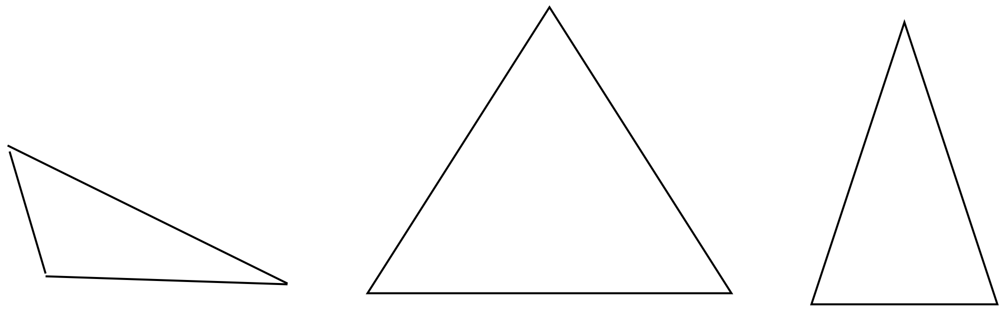


ورقة عمل رقم (٤)

الاســــــم: الصف:

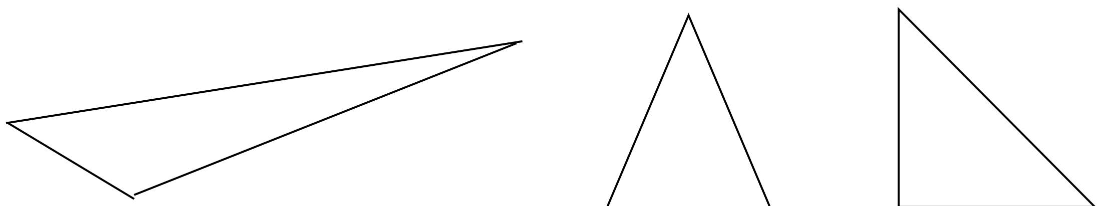
عزيزي الطالب،
شارك زملاءك في المجموعة واجتهد للوصول إلى الحل الصحيح لكل مما يأتي:

١) صنف المثلثات الآتية حسب أطوال أضلاعها؟



(   )   (   )   (   )

٢) صنف المثلثات الآتية حسب قياسات زواياها؟



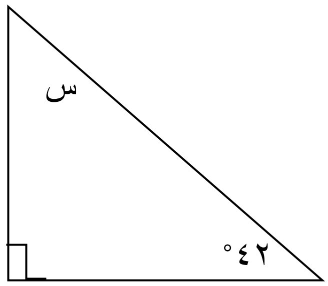
(   )   (   )   (   )

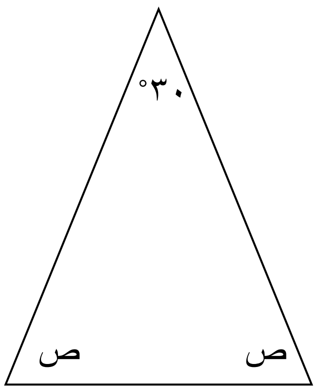
ورقة عمل رقم (٥)

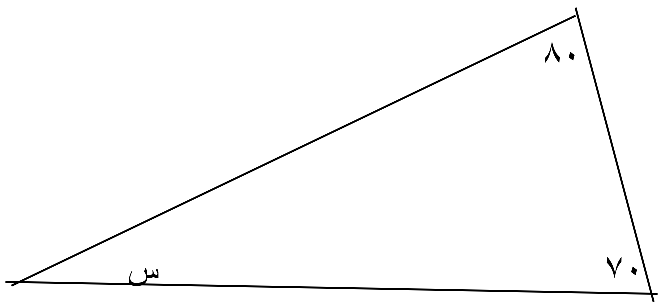
الاســــــــم: الصف:

عزيزي الطالب،
شارك زملاءك في المجموعة واجتهد للوصول إلى الحل الصحيح لكل مما يأتي:

١) أوجد قياس الزاوية المجهولة في كل من المثلثات الآتية







الملحق ٢. نموذج تحضير درس وفق النموذج التوليدي

عنوان الدرس: الزوايا المتجاورة والزوايا المتقابلة بالرأس   **الزمن**: ٣ حصص

النتاجات الخاصة:
- أن يعين الطالب زوايا متجاورة وزوايا متقابلة بالرأس في رسومات هندسية.
- أن يحدد الطالب قياسات زوايا متجاورة وزوايا متقابلة بالرأس في رسومات هندسية مع التبرير.

المفاهيم والمصطلحات: زاويتان متجاورتان، زايتان متجاورتان على خط مستقيم، زاويتان متقابلتان بالرأس.

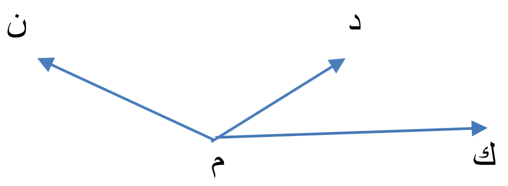
التعلم السابق: الادوات الهندسية واستخدامها، مفهوم الزاوية وقياسها، الزاوية المستقيمة، الزاوية القائمة، التعبير عن الزاوية بالكلمات والرموز.

المواد والوسائل: أدوات هندسية، أقلام ملونة، أوراق عمل.

شرح الدرس:

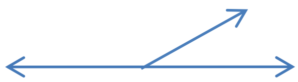
أولاً: طور التمهيد:
- أطلب من الطلبة قراءة عنوان الدرس بصمت والتفكير بأهميته.
- أطرح الأسئلة الآتية: هل سبق أن سمعت بالزاوية؟ ماذا تعرف عن أنواعها؟ ما الأدوات التي تستخدم لرسمها أو قياسها؟
- أقدم زوايا مرسومة وأطلب من الطلبة تحديد نوعها (قائمة، حادة، منفرجة، مستقيمة) للتعرف على ما لديهم من معرفة سابقة.
- أطلب منهم رسم زوايا قياساتها ٤٠° ، ٩٠° ، ١٣٠° ، ١٨٠° ؟

ثانياً: طور التركيز:
- أقسم الطلبة إلى مجموعات صغيرة بين ٣- ٤ طلاب.
- أزود الطلبة في المجموعات برسم هندسي



- أطلب من كل مجموعة مناقشة الرسم وتسمية أزواج من الزوايا المتجاورة
- أطلب منهم التوصل إلى تعريف للزاويتين المتجاورتين واقدم لهم المساعدة اللازمة.
- أحثهم على التفكير في ان رأس الزاوية لا يكفي لتسميتها كونه مشترك مع زاوية أخرى.
- أكلف كل مجموعة بحل التدريب الوارد صفحة ٢٠١.

- أطلب من الطلبة رسم زاويتين متجاورتين على خط مستقيم واستنتاج العلاقة التي تجمعهما.
- أساعد الطلبة للتوصل إلى أن مجموع الزاويتين المتجاورتين على خط مستقيم = ١٨٠



- أطلب من المجموعات مناقشة النشاط الوارد صفحة (٢٠١) وأساعدهم إلى الوصول إلى تعريف للزاويتين المتقابلتين بالرأس.
- أطلب من المجموعات رسم خطين مستقيمين متقاطعين واستنتاج الزوايا المتقابلة بالرأس الناتجة.
- اطلب من كل مجموعة كتابة الزوايا المتقابلة بالرأس بالرموز، ثم أساعدهم على كتابة رمز الزاوية.
- اساعد الطلبة على الخروج بتعريف نهائي للزاويتين المتقابلتين بالرأس.

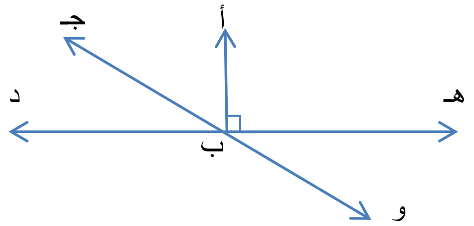
ثالثاً: طور التحدي:

- أطلب من كل مجموعة أن تعرض ما توصلت إليه من تعريف للزاويتين المتجاورتين والمتقابلتين بالرأس.
- أحرص على إدارة النقاش بين المجموعات وتقريب وجهات النظر وتصحيح ما يلزم.
- أعزز استجابات الطلبة وأشجعهم على تقديم الافكار.
- أساعد الطلبة عل الخروج بتعريف مشترك وموحد للزاويتين المتجاورتين والمتقابلتين بالرأس.
- أدون التعريفات على السبورة، وأطلب من المجموعات تثبيتها على دفاترهم.
- أكلف المجموعات بحل السؤال الاول صفحة ٢٠٣.
- أطلب من الطلبة قياس الزاويتين المتقابلتين بالرأس واستنتاج أن قياسهما متساو.

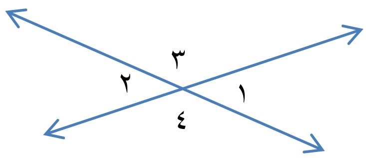
رابعاً: طور التطبيق:

- أطلب من الطلبة ذكر أمثلة على زوايا متجاورة وأخرى متقابلة رالرأس.
- أثير تفكير الطلبة لإعطاء طريقة عملية لتوضيح الزاويتين المتقابلتين بالرأس.
- أكلف الطلبة بحل الأسئلة الآتية على دفاترهم:

* إذا كان قياس الزاوية أ ب جـ = ٥٠ أوجد قياس كل من الزوايا:
جـ ب د ، هـ ب و ، أ ب و



- إذا كان قياس الزاوية ١ = ٣٠
أوجد قياس الزوايا ٢ ، ٣ ، ٤ ؟ مع التبرير؟



الملحق ٣. نموذج تحضير درس بالطريقة الاعتيادية

المادة: الرّياضيّات　　**موضوع الدرس:** الزوايا المتتامة والمتكاملة　　**اليوم:**...................

الصف:السابع الأساسي　　**التاريخ:** / /

تحليل المحتوى	النتاجات	الوسائل والأساليب والأنشطة	الزمن	التقويم	ملاحظات
مفاهيم: زاويتان متتامتان، زاويتان متكاملتان **تعميمات**: مجموع المتتامتان = ٩٠ مجموع المتكاملتان = ١٨٠ **مهارات**: إيجاد قياس زاوية مجهولة	١- أن يتعرف الطالب الزاويتين المتتامتين والمتكاملتين ٢- أن يجد الطالب قياس زاوية مجهولة في شكل معتمداً على مفهومي التتام والتكامل	- أقدم للدرس عن طريق ذكر أمثلة توضيحية لأنواع الزوايا. - أكتب أكتب العلاقة بين المتتامتين والمتكاملتين. - أحل المثال التالي على السبورة: إذا كانت س ، ص زاويتان متتامتان وكان قياس س = ٣٥ ، أوجد قياس ص؟ - أطلب من الطلبة حل التدريب الأول على دفاترهم. - أقوم بتوضيح الحل على السبورة - أكلف الطلبة بحل واجب بيتي.	١٠ د ٣٠ د	- اذكر مفهوم المتتامتان؟ المتكاملتان؟ - ما قياس الزاوية القائمة؟ - سؤال رقم ١ من التمارين. - تصويب حلول الطلبة.	

الملحق ٤. تحليل محتوى وحدة الهندسة للصف السابع

الدرس	تحليل المحتوى			الأهداف	مستوى الهدف
	مفاهيم ومصطلحات	تعميمات	مهارات		
١- الزوايا المتجاورة والزوايا المتقابلة بالرأس	زاويتان متجاورتان. متجاورتان على خط مستقيم. زاويتان متقابلتان بالرأس. رمز الزاوية	- إذا تقاطع مستقيمان فإن مجموع قياسي أي زاويتين متجاوررتين هو ١٨٠. - الزاويتان المتقابلتان بالرأس متساويتان في القياس.	- إيجاد قياس زوايا في أشكال هندسية.	- أن يصنف الطالب أزواج الزوايا إلى متجاورة ومتقابلة بالرأس.	**فهم**
				- أن يجد الطالب قياس زوايا متجاورة ومتقابلة بالرأس في أشكال هندسية.	**فهم**
				-أن يحدد الطالب قياس الزوايا المتجاورة والمتقابلة بالرأس مع التبرير.	**عليا**
٢- الزوايا المتتامة والزوايا المتكاملة	زاويتين متتامتين. زاويتين متكاملتين.	- مجموع الزاويتين المتتامتين يساوي ٩٠ - مجموع الزاويتين المتكاملتين يساوي ١٨٠.	- إيجاد قياس زوايا مجهولة.	- أن يصنف الطالب أزواج الزوايا إلى متتامة ومتكاملة.	**فهم**
				- أن يحدد الطالب قياسات زوايا متتامة ومتكاملة في أشكال هندسية مع التبرير	**عليا**
٣- المستقيمات المتعامدة والمستقيمات المتوازية	مستقيمان متعامدان. مستقيمان متوازيان.	-إذا نتج من تقاطع مستقيمين زاوية قائمة فإن المستقيمين متعامدان. - إذا وقع مستقيمان في مستوى واحد ولم يتقاطعا فإنهما متوازيان.	كتابة مستقيمات متعامدة ومتوازية بالرموز	- أن يتعرف الطالب المستقيمات المتعامدة.	**معرفة**
				- أن يتعرف الطالب المستقيمات المتوازية.	**معرفة**
				- أن يسمي الطالب مستقيمات متعامدة ومستقيمات متوازية في أشكال هندسية.	**تطبيق**

الدرس	تحليل المحتوى			الأهداف	مستوى الهدف
	مفاهيم ومصطلحات	تعميمات	مهارات		
٤- الزوايا المتبادلة والمتناظرة والمتحالفة	زاويتين متبادلتين. زاويتين متناظرتين. زاويتين متحالفتين.	إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن: المتبادلتين متساويتان المتناظرتين متساويتان المتحالفتين متكاملتان	إيجاد قياس زوايا في أشكال هندسية	- أن يعرف الطالب الزوايا المتبادلة والمتناظرة والمتحالفة.	معرفة
				- أن يعين الطالب زوايا متبادلة ومتناظرة ومتحالفة في رسومات هندسية.	فهم
				- أن يجد الطالب قياسات زوايا متناظرة ومتبادلة ومتحالفة في رسومات هندسية مع التبرير	تطبيق
٥- اختبار توازي مستقيمين	توازي مستيمين. زوايا متبادلة ومتناظرة ومتحالفة.	إذا قطع مستقيم آخرين فإنهما متوازيان إذا كانت: -المتبادلتان متساويتان -المتناظرتان متساويتان -المتحالفتان متكاملتان	اختبار التوازي باستخدام الحالات الثلاث	- أن يحدد الطالب قياسات زوايا في رسومات هندسية في حالة التوازي.	تطبيق
				- أن يختبر الطالب توازي مستقيمات باستخدام العلاقات بين الزوايا.	تطبيق
٦- أنواع المثلثات	مثلث مختلف الاضلاع. مثلث متطابق الأضلاع. مثلث متطابق الضلعين. مثلث قائم الزاوية. مثلث حاد الزوايا. مثلث منفرج الزاوية.		-تصنيف المثلثات حسب أطوال الأضلاع. - تصنيف المثلثات حسب قياسات الزوايا	- أن يصنف الطالب المثلثات حسب أطوال أضلاعها أو قياسات زواياها.	فهم
				- أن يجد الطالب أطوال أضلاع وقياسات زوايا مجهولة في مثلثات.	تطبيق

الدرس	تحليل المحتوى			الأهداف	مستوى الهدف
	مفاهيم ومصطلحات	**تعميمات**	**مهارات**		
٧- زوايا المثلث	الزاوية القائمة. الزاوية الحادة. الزاويتان المتتامتان.	-الزاويتان الحادتان في المثلث القائم متتامتان. - إذا ساوت زاويتان في مثلث زاويتين في آخر فإن قياس الثالثة في الأول يساوي قياس الثالثة في الثاني.	إيجاد قياس زوايا في مثلثات باستخدام العلاقات.	- أن يتعرف الطالب العلاقات بين زوايا المثلث.	**معرفة**
				- أن يحدد الطالب قياس زوايا مجهولة في مثلثات باستخدام التبرير الرياضي	**تطبيق**
٨- رسم المثلث	عناصر المثلث	يمكن رسم المثلث في الحالات التالية: معرفة أطوال أضلاعه معرفة طول ضلعين وقياس الزاوية المحصورة بينهما. معرفة قياس زاويتين وطول الضلع المشترك.	رسم المثلث في الحالات الثلاث	- أن يرسم الطالب المثلث إذا علم أطوال أضلاعه.	**تطبيق**
				- أن يرسم الطالب المثلث إذا علم طول ضلعين والزاوية المحصورة بينهما.	**تطبيق**
				- أن يرسم الطالب المثلث إذا علم قياس زاويتين وطول الضلع المشترك..	**تطبيق**

الملحق ٥. اختبار التفكير المنطقي

الاسم: **الصف:**

تعليمات الاختبار:

عزيزي الطالب:

بين يديك اختبار التفكير المنطقي، والذي يتكون من (١٥) فقرة، لكل فقرة إجابتان (نعم، لا) واحدة منهما صحيحة.

أرجو الإجابة عن بنود الاختبار مع مراعاة ما يلي:

- الزمن الفعلي للاختبار التحصيلي (٤٠) دقيقة فقط. لذا أرجو استثمار الوقت المخصص للإجابة عن أسئلة الاختبار.
- ضرورة الإجابة عن جميع الأسئلة.
- عدم اختيار إجابتين للسؤال الواحد.
- مراجعة الإجابات بعد الانتهاء.

مثال:

* إذا كان محمود في الصف الرابع، فإن علي في الصف السابع - علي ليس في الصف السابع **- هل محمود في الصف الرابع؟**	نعم	لا

ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- إذا كانت ليلى في السوق فإن عمر في السوق - عمر ليس في السوق **- هل ليلى في السوق؟**	نعم	لا
٢- فيصل عنده قلم أحمر أو كتاب أزرق - فيصل ليس عنده قلم أحمر **- هل عند فيصل كتاب أزرق؟**	نعم	لا
٣- طارق ليس عنده كرة حمراء أو ليس عنده دراجة خضراء - طارق عنده كرة حمراء **- هل عند طارق دراجة خضراء؟**	نعم	لا
٤- إذا كان مازن في الصف الثالث الأساسي فإنه ليس في غرفة رقم ٦ - مازن في غرفة رقم ٦ **- هل مازن في الصف الثالث الأساسي؟**	نعم	لا
٥- إذا لم يكن هنالك حفل مدرسي فإن اليوم هو الخميس - اليوم ليس الخميس **- هل هناك حفل مدرسي؟**	نعم	لا
٦- يحتوي إفطار سلوى على حليب أو ليس عندها دينار - سلوى عندها دينار **- هل يحتوي إفطار سلوى على حليب؟**	نعم	لا
٧- إذا كان أحمد ليس كبيراً فإن هند ليست صغيرة - أحمد ليس كبيراً **- هل هند صغيرة؟**	نعم	لا
٨- إذا لم يوجد في الشارع سيارة صفراء فإنه لا توجد في الشارع دراجة حمراء - يوجد في الشارع دراجة حمراء **- هل في الشارع سيارة صفراء؟**	نعم	لا
٩- إذا كان معي قرش فإن معي دينار - ليس معي دينار **- هل معي قرش؟**	نعم	لا
١٠- إذا كان عند عمر قلم أزرق فإن ندى ليس عندها كتاب أحمر - عمر عنده قلم أزرق **- هل عند ندى كتاب أحمر؟**	نعم	لا
١١- مريم تحب التفاح أو الموز - مريم لا تحب التفاح **- هل تحب مريم الموز؟**	نعم	لا
١٢- علي ليس طويلاً أو ليس قصيراً - علي طويل **- هل علي قصير؟**	نعم	لا
١٣- إذا لم يذهب سمير بدراجته فإن محمداً لن يذهب في الباص - سيذهب محمد في الباص **- هل سيذهب سمير بدراجته؟**	نعم	لا
١٤- هند في غرفة رقم ٢ أو ليست في الصف الأول الأساسي - هند ليست في غرفة رقم ٢ **- هل هند في الصف الأول الأساسي؟**	نعم	لا
١٥- إذا كانت لا تمطر في الخارج فإنها لا تثلج - لا تمطر في الخارج **- هل تثلج**	نعم	لا

الملحق ٦. نموذج إجابة اختبار التفكير المنطقي

١- إذا كانت ليلى في السوق فإن عمر في السوق - عمر ليس في السوق **- هل ليلى في السوق؟**	نعم	لا
٢- فيصل عنده قلم أحمر أو كتاب أزرق - فيصل ليس عنده قلم أحمر **- هل عند فيصل كتاب أزرق؟**	نعم	لا
٣- طارق ليس عنده كرة حمراء أو ليس عنده دراجة خضراء - طارق عنده كرة حمراء **- هل عند طارق دراجة خضراء؟**	نعم	لا
٤- إذا كان مازن في الصف الثالث الأساسي فإنه ليس في غرفة رقم ٦ - مازن في غرفة رقم ٦ **- هل مازن في الصف الثالث الأساسي؟**	نعم	لا
٥- إذا لم يكن هنالك حفل مدرسي فإن اليوم هو الخميس - اليوم ليس الخميس **- هل هناك حفل مدرسي؟**	نعم	لا
٦- يحتوي إفطار سلوى على حليب أو ليس عندها دينار - سلوى عندها دينار **- هل يحتوي إفطار سلوى على حليب؟**	نعم	لا
٧- إذا كان أحمد ليس كبيراً فإن هند ليست صغيرة - أحمد ليس كبيراً **- هل هند صغيرة؟**	نعم	لا
٨- إذا لم يوجد في الشارع سيارة صفراء فإنه لا توجد في الشارع دراجة حمراء - يوجد في الشارع دراجة حمراء **- هل في الشارع سيارة صفراء؟**	نعم	لا
٩- إذا كان معي قرش فإن معي دينار - ليس معي دينار **- هل معي قرش؟**	نعم	لا
١٠- إذا كان عند عمر قلم أزرق فإن ندى ليس عندها كتاب أحمر - عمر عنده قلم أزرق **- هل عند ندى كتاب أحمر؟**	نعم	لا
١١- مريم تحب التفاح أو الموز - مريم لا تحب التفاح **- هل تحب مريم الموز؟**	نعم	لا
١٢- علي ليس طويلاً أو ليس قصيراً - علي طويل **- هل علي قصير؟**	نعم	لا
١٣- إذا لم يذهب سمير بدراجته فإن محمداً لن يذهب في الباص - سيذهب محمد في الباص **- هل سيذهب سمير بدراجته؟**	نعم	لا
١٤- هند في غرفة رقم ٢ أو ليست في الصف الأول الأساسي - هند ليست في غرفة رقم ٢ **- هل هند في الصف الأول الأساسي؟**	نعم	لا
١٥- إذا كانت لا تمطر في الخارج فإنها لا تثلج - لا تمطر في الخارج **- هل تثلج**	نعم	لا

الملحق (٧) اختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة للصف السابع

الاسم : **التاريخ:**

الشعبة (   ) **زمن الاختبار : ٤٠ دقيقة**

ــــــــ
٢٠

تعليمات الاختبار:

عزيزي الطالب، يتألف هذا الاختبار من فقرات من نوع الاختيار من متعدد عددها (٢٠):

والمطلوب منك أن تجيب على كل فقرة بوضع إشارة داخل المربع الذي يمثل رمز الإجابة الصحيحة

مثال: ٦ – ٢ =

أ) ٣ ب) ٤ ج) ٥ د) ٦

الإجابة الصحيحة هي ٤ ويمثلها الرمز ب

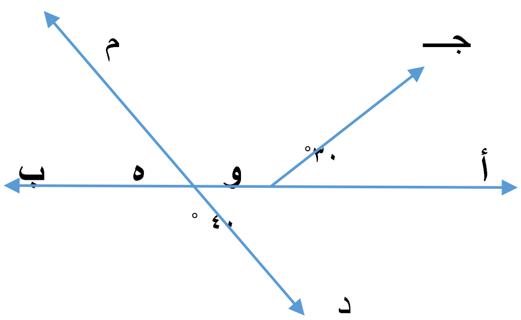
رقم الفقرة	أ	ب	ج	د
١		X		

أرجو الإجابة عن بنود الاختبار مع مراعاة ما يلي:

- الزمن الفعلي للاختبار (٤٠) دقيقة فقط. لذا أرجو استثمار الوقت المخصص للإجابة عن أسئلة الاختبار.
- ضرورة الإجابة عن جميع الأسئلة.
- عدم اختيار إجابتين للسؤال الواحد.
- مراجعة الإجابات بعد الانتهاء.

*** ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:**

مستعيناً بالشكل المرسوم جانباً أجب عن الأسئلة من ١ إلى ٤ :



١- الزاويتان المتجاورتان هما:

أ) ∡ جـ و ه ، ∡ و ه د

ب)∡ أ ه د ، ∡ د ه ب

ج)∡ م ه ب ، ∡ أ ه د

د) ∡ أ هـ م ∡ أ و جـ

٢- الزاويتان المتقابلتان بالرأس هما:

أ) ∡ أ و جـ ∡ جـ و ه

ب)∡ د ه أ ، ∡ ب ه م

ج) ∡ أ ه م ، ∡م ه ب

د) ∡ أ هـ م ∡ أ و جـ

٣- قياس الزاوية جـ و ب يساوي:

أ) °٦٠ ب) °١٨٠ ج) °١٥٠ د) °٧٠

٤- قياس الزاوية م ه ب يساوي:

أ) °٤٠ ب) °٥٠ ج) °١٤٠ د) °٦٠

٥- الزاويتان المتتامتان هما زاويتان مجموعهما:

أ) °١٨٠ ب) °٣٦٠ ج) °٩٠ د) °١٠٠

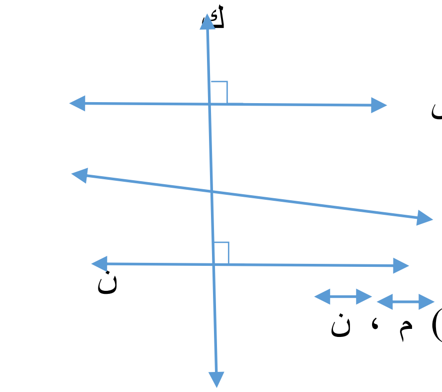
٦- الزاويتان المتكاملتان هما زاويتان مجموعهما:

أ) °١٠٠ ب) °٣٦٠ ج) °٩٠ د) °١٨٠

٧- الزاويتان المتجاورتان على خط مستقيم

أ) متتامتان ب) متكاملتان ج) متساويتان د) حادتان

مستعيناً بالشكل المرسوم جانباً أجب عن الفقرتين ٨، ٩



٨- المستقيمان المتعامدان هما:

أ) ل ، ن ب) م ، ك ج) ن ، ك د) م ، ن

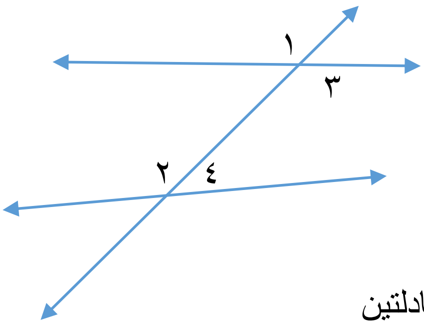
٩- المستقيمان المتوازيان هما:

أ) ل ، ن ب) م ، ل ج) ل ، ك د) م ، ن

١٠- إذا تعامد مستقيمان فإن عدد الزوايا القائمة الناتجة يساوي:

أ) ١ ب) ٢ ج) ٣ د) ٤

استخدم الشكل المرسوم جانباً للإجابة عن الفقرات من ١١ إلى ١٣



١١- تسمى الزاويتان ١ ، ٢ :

أ) متبادلتين ب) متناظرتين ج) متحالفتين د) متجاورتين

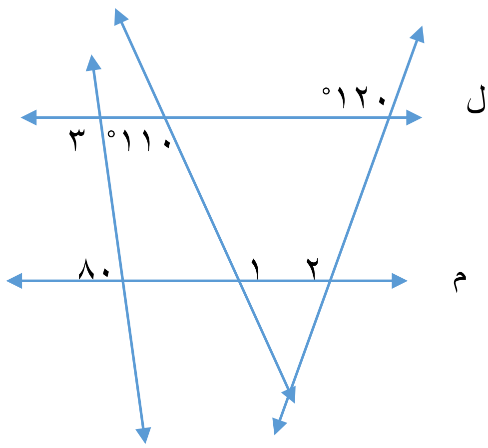
١٢- تسمى الزاويتان ٢ ، ٣ :

أ) متجاورتين ب) متناظرتين ج) متحالفتين د) متبادلتين

١٣- تسمى الزاويتان ٣ ، ٤ :

أ) متبادلتين ب) متناظرتين ج) متحالفتين د) متجاورتين

استخدم الشكل المرسوم جانباً الذي فيه ل // م للإجابة عن الفقرات من ١٤ إلى ١٦



١٤- قياس الزاوية ١ يساوي:

أ) ٧٠° ب) ٢٠° ج) ١١٠° د) ٨٠°

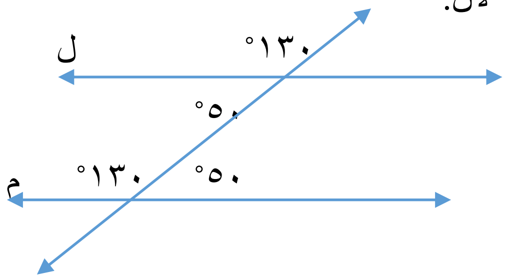
١٥- قياس الزاوية ٢ يساوي:

أ) ١٢٠° ب) ٦٠° ج) ٨٠° د) ١١٠°

١٦- قياس الزاوية ٣ يساوي :

أ) ١٢٠° ب) ٨٠° ج) ١٠° د) ١٠٠°

١٧- في الشكل المرسوم يمكن القول إن ل // م لأن:



أ) الزاويتين المتبادلتين متطابقتان

ب) الزاويتين المتحالفتين متكاملتان.

ج) الزاويتين المتناظرتين متطابقتان.

د) جميع ما ذكر صحيح.

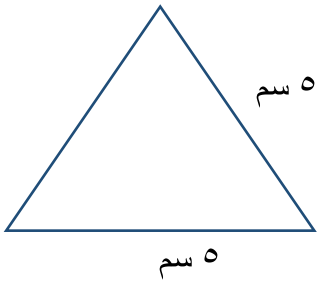
١٨- المثلث القائم هو مثلث فيه:

أ) زاوية قائمة ب) زاويتان قائمتان ج) زاوية حادة واحدة د) ثلاث زوايا حادة

١٩- المثلث الذي فيه زاوية قياسها ١١٠° يسمى مثلث :

أ) حاد الزوايا ب) منفرج الزاوية ج) قائم الزاوية د) متطابق الضلعين

٢٠- إذا كان مجموع أضلاع المثلث المرسوم هو ١٥ سم فإن هذا المثلث:



أ) متطابق الضلعين

ب) منفرج الزاوية

ج) متطابق الأضلاع

د) قائم الزاوية

انتهت الأسئلة

الملحق ٨. الإجابة النموذجية لاختبار اكتساب المفاهيم الرياضيّة

رقم السؤال	أ	ب	ج	د	رقم السؤال	أ	ب	ج	د
١		×			١١		×		
٢		×			١٢				×
٣			×		١٣			×	
٤	×				١٤			×	
٥			×		١٥	×			
٦				×	١٦				×
٧		×			١٧				×
٨			×		١٨	×			
٩	×				١٩		×		
١٠				×	٢٠			×	

الملحق ٩. اختبار حل المسألة للصف السابع

٢٠

الاسم :   **التاريخ:**

الشعبة ( )   **زمن الاختبار : ٤٠ دقيقة**

تعليمات الاختبار:

عزيزي الطالب، يتألف هذا الاختبار من نوعين من الأسئلة:

النوع الأول: أسئلة الاختيار من متعدد وعددها (١٠) فقرات، والمطلوب منك أن تجيب على كل فقرة بوضع إشارة داخل المربع الذي يمثل رمز الإجابة الصحيحة.

مثال: ٧ + ٩ =

ب) ١٥   ب) ١٦   ج) ١٧   د) ١٨

الإجابة الصحيحة هي ١٦ ويمثلها الرمز ب

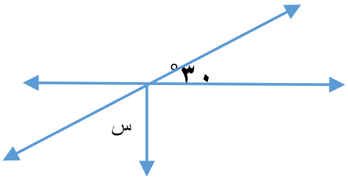
رقم الفقرة	أ	ب	ج	د
١		X		

النوع الثاني: أسئلة المقال، وعددها (٣) عليك قراءة السؤال جيداً والإجابة عنه وفق الخطوات اللازمة.

أرجو الإجابة عن بنود الاختبار مع مراعاة ما يلي:

- الزمن الفعلي للاختبار (٤٠) دقيقة فقط. لذا أرجو استثمار الوقت المخصص للإجابة عن أسئلة الاختبار.
- ضرورة الإجابة عن جميع الأسئلة.
- عدم اختيار إجابتين للسؤال الواحد.
- مراجعة الإجابات بعد الانتهاء.

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:



١- في الشكل المرسوم قياس الزاوية س يساوي:

ب) ٣٠° ب) ٦٠° ج) ٤٥° د) ٧٠°

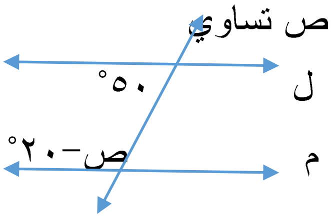
٢- إذا كانت س، ص زاويتين متكاملتين وكان قياس الزاوية س=٤٠° فإن قياس ص يساوي:

أ) ٤٠ ب) ٥٠° ج) ٦٠° د) ١٤٠°

٣- إذا كان قياس الزاوية س ينقص بمقدار ٦٠° عن متممتها فإن قياس س يساوي:

ب) ٧٥° ب) ٦٠° ج) ١٥° د) ٣٠°

٤- في الشكل المرسوم حتى يكون ل // م يجب أن تكون قيمة ص تساوي



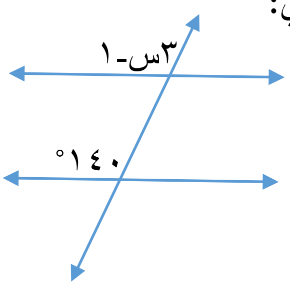
أ) ١٥٠°

ب) ١٣٠°

ج) ٤٠°

د) ٢٠°

٥- في الشكل المرسوم إذا كان ل // م فإن قيمة س تساوي:



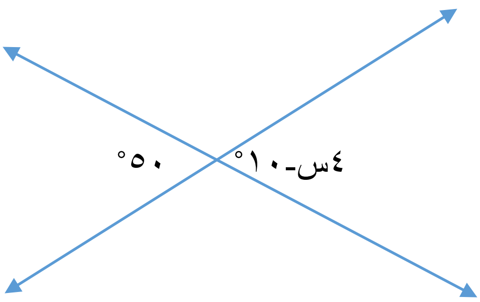
أ) ٤٠°

ب) ٥٢°

ج) ٤٧°

د) ٤٥°

٦- قيمة س في الشكل المجاور تساوي؟



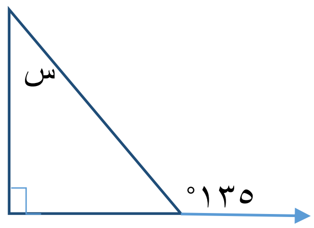
أ) ١٠°

ب) ١٥°

ج) ٥٠°

د) ٦٠°

٧- في الشكل المرسوم قياس الزاوية س هو:



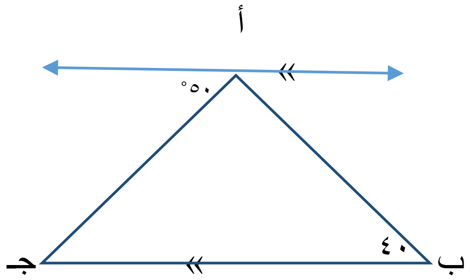
أ) ٤٥°

ب) ٣٥°

ج) ٥٠°

د) ٧٠°

٨- في الشكل المرسوم يصنف المثلث أ ب جـ بأنه:



أ) حاد الزوايا

ب) منفرج الزاوية

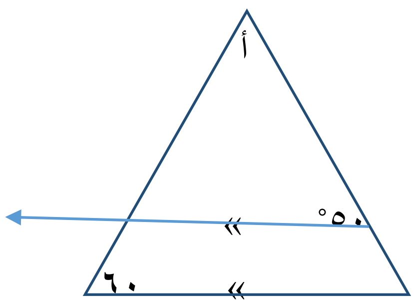
ج) متطابق الأضلاع

د) قائم الزاوية

٩- إذا كانت س ، ص متكاملتين وكانت س : ص = ١ : ٢ فإن قيمة كل من س ، ص على التوالي هي:

أ) ٤٠° ، ١٤٠° ب) ١٢٠° ، ٦٠° ج) ٦٠° ، ١٢٠° د) ٣٠° ، ٩٠°

١٠- قياس الزاوية أ في الشكل المرسوم هو:



أ) ٧٠°

ب) ٥٠°

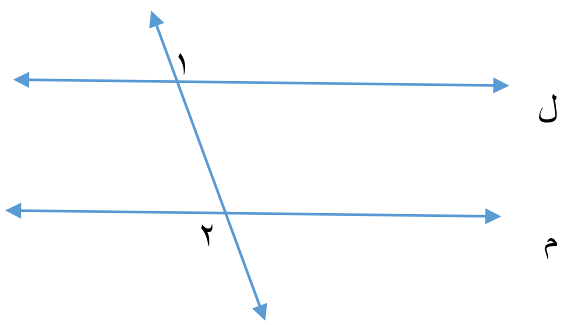
ج) ٦٠°

د) ٨٠°

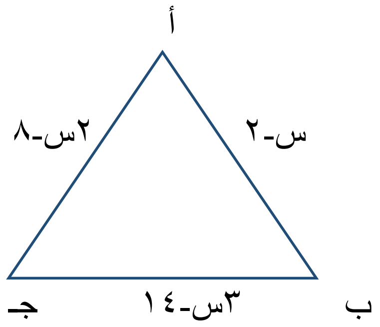
السؤال الثاني:

١- في الشكل المرسوم إذا كان قياس الزاوية ١ = قياس الزاوية ٢

أثبت أن ل // م ، مبرراً خطوات الحل؟



٢- في المثلث أ ب جـ المرسوم جانباً، إذا كان أ ب = أ جـ ،
صنف المثلث حسب أطوال أضلاعه، موضحاً خطوات الحل؟



٣-ارسم المثلث أ ب جـ الذي فيه أ ب = ٥ سم ، أ جـ = ٦ سم ، قياس الزاوية أ = ٤٠
مستخدماً الأدوات الهندسية اللازمة؟

انتهت الأسئلة

الملحق ١٠. الإجابة النموذجية لاختبار حلّ المسألة الرياضيّة

السؤال الأول:

رقم الفقرة	أ	ب	ج	د	رقم الفقرة	أ	ب	ج	د
١		×			٦		×		
٢				×	٧	×			
٣			×		٨				×
٤	×				٩			×	
٥			×		١٠	×			

السؤال الثاني:

١) المعطيات: قياس الزاوية ١ = قياس الزاوية ٢

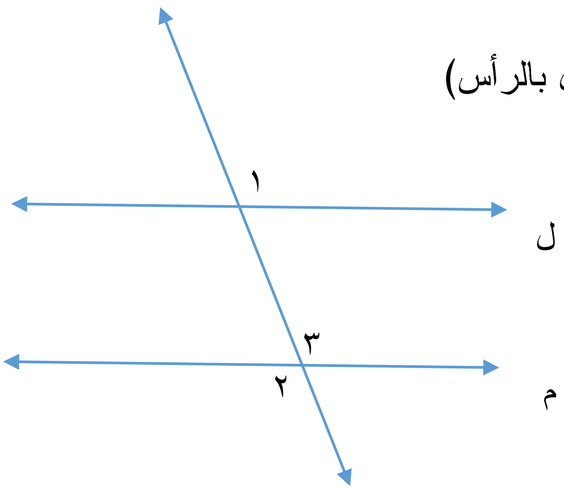
المطلوب: إثبات أن ل // م

الحل: قياس ∢ ٢ = قياس ∢ ٣ (تقابل بالرأس)

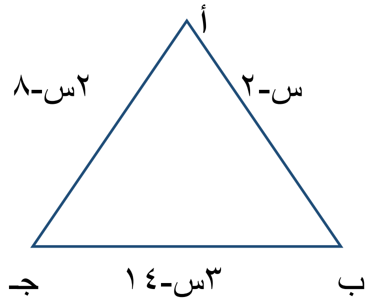
إذن قياس ∢ ١ = قياس∢ ٣

لكن ∢١ تناظر ∢ ٣

إذن ل // م



٢)



المعطيات: أ ب = أ جـ

المطلوب تحديد نوع المثلث أ ب جـ حسب أطوال أضبلاعه

الحل: بما أن أ ب = أ جـ

س-٢ = ٢س-٨

-٢ = س-٨ بطرح (س من الطرفين)

-٢ + ٨ = س (بجمع ٨ للطرفين)

٦ = س

بتعويض قيمة س = ٦ في أضلاع المثلث

أ ب = ٦-٢ = ٤

أ جـ = ٢×٦ – ٨ = ٤

ب جـ = ٣×٦ – ١٤ = ٤

إذن المثلث متطابق الأضلاع

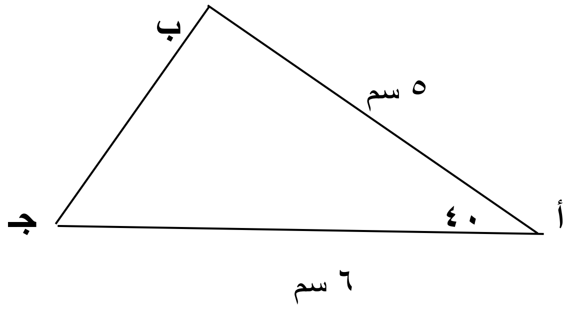
٣)

يستخدم الطالب المسطرة لرسم الضلع أ جـ = ٦ سم

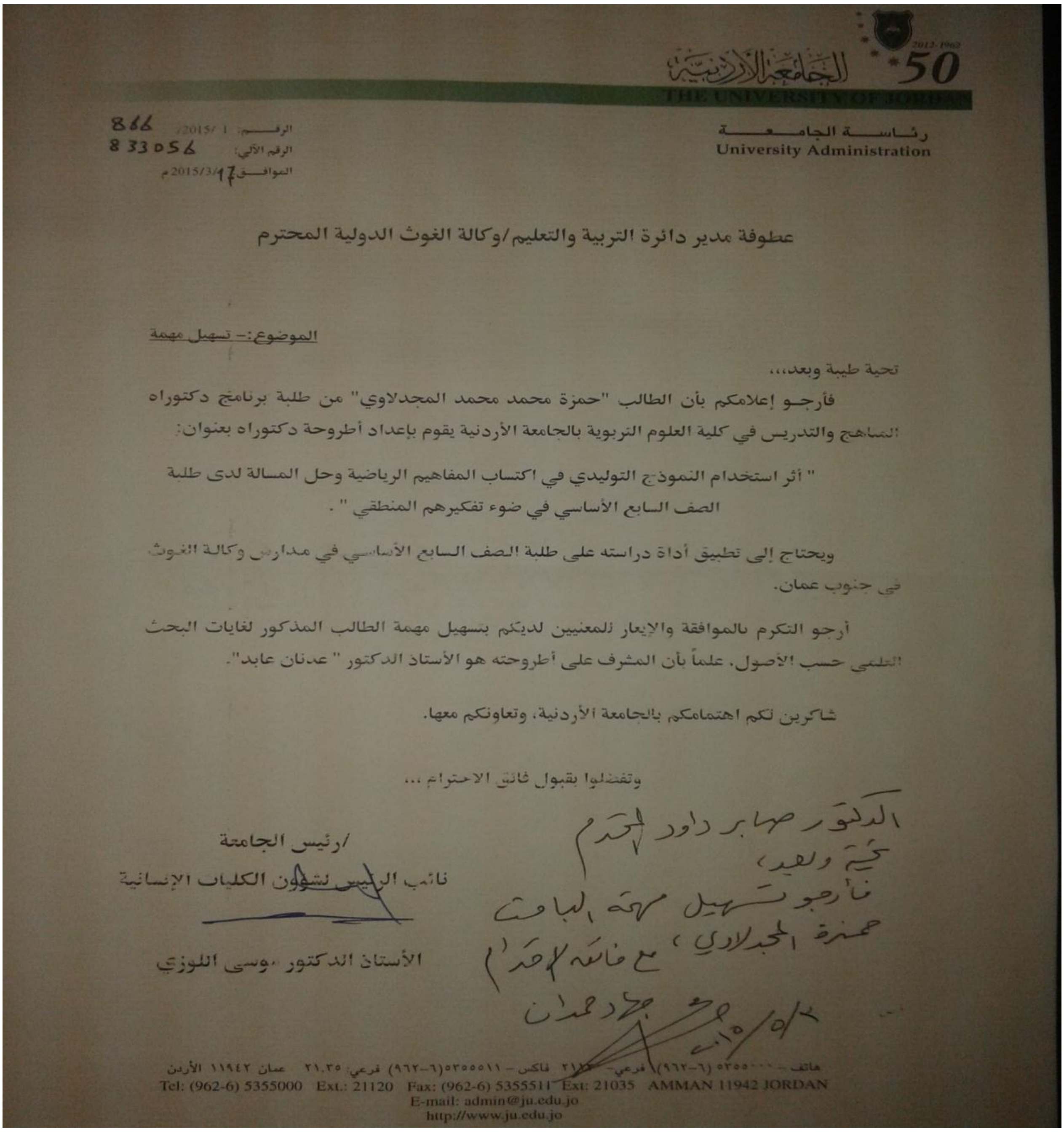
ثم بالمنقلة يحدد زاوية قياسها ٤٠ على الطرف أ

بالمسطرة يرسم ضلع أ ب = ٥ سم

ثم يغلق الشكل المثلث بالمسطرة من النقطة ب إلى النقطة جـ



الملحق ١١ . كتاب موجه من إدارة الجامعة الأردنية لتسهيل مهمة الباحث



50 2012-1962 الجامعة الأردنية
THE UNIVERSITY OF JORDAN

رئاسة الجامعة
University Administration

الرقم: 1 /2015/ 866
الرقم الآلي: 833056
الموافق: 2015/3/17م

عطوفة مدير دائرة التربية والتعليم/وكالة الغوث الدولية المحترم

الموضوع:- تسهيل مهمة

تحية طيبة وبعد،،،

فأرجو إعلامكم بأن الطالب "حمزة محمد محمد المجدلاوي" من طلبة برنامج دكتوراه المناهج والتدريس في كلية العلوم التربوية بالجامعة الأردنية يقوم بإعداد أطروحة دكتوراه بعنوان:

" أثر استخدام النموذج التوليدي في اكتساب المفاهيم الرياضية وحل المسألة لدى طلبة الصف السابع الأساسي في ضوء تفكيرهم المنطقي " .

ويحتاج إلى تطبيق أداة دراسته على طلبة الصف السابع الأساسي في مدارس وكالة الغوث في جنوب عمان.

أرجو التكرم بالموافقة والإيعاز للمعنيين لديكم بتسهيل مهمة الطالب المذكور لغايات البحث العلمي حسب الأصول. علماً بأن المشرف على أطروحته هو الأستاذ الدكتور " عدنان عابد".

شاكرين لكم اهتمامكم بالجامعة الأردنية، وتعاونكم معها.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام ...

/رئيس الجامعة
نائب الرئيس لشؤون الكليات الإنسانية

الأستاذ الدكتور موسى اللوزي

الدكتور صابر داود المحترم
تحية وبعد،
فأرجو تسهيل مهمة الباحث
حمزة المجدلاوي، مع فائق الاحترام
محمد حمدان
٢٠١٥/٥/٢

هاتف ٥٣٥٥٠٠٠ (٦-٩٦٢) فرعي ٢١١٢٠ فاكس ٥٣٥٥٥١١ (٦-٩٦٢) فرعي ٢١٠٣٥ عمان ١١٩٤٢ الأردن
Tel: (962-6) 5355000 Ext.: 21120 Fax: (962-6) 5355511 Ext: 21035 AMMAN 11942 JORDAN
E-mail: admin@ju.edu.jo
http://www.ju.edu.jo

THE EFFECT OF USING THE GENERATIVE MODEL ON THE ACQUISITION OF MATHEMATICAL CONCEPTS AND PROBLEM SOLVING FOR 7TH GRADE STUDENTS IN LIGHT OF THEIR LOGICAL THINKING

By
Hamzah Mohammed Al- Majdalawi

Supervisor
Dr. Adnan Saleem AL- Abed, Prof

ABSTRACT

This study aimed to clarify the effect of using the Generative Model in teaching mathematics on the Acquisition of Mathematical Concepts and Problem Solving for 7thGrade Students in Light of their Logical Thinking, and specifically attempted to answer the following research questions:

1. What is the effect of using the Generative Model on acquisition of mathematical concepts among students in seventh grade?
2. Is there an effect on acquisition mathematical concepts due to interaction between teaching strategy (generative model, and the usual method), and logical thinking (high and low) among students in seventh grade?
3. What is the effect of using the Generative Model on solving problems among students in seventh grade?
4. Is there an effect on solving problems due to the interaction between the teaching strategy (generative model, usual method), and logical thinking (high and low) among students in seventh grade?

To answer these questions, intentional sample of 71 students from primary seventh grade was selected and distributed in two sections, the random appointment was used to distribute them into two groups: an experimental group which has (36) students, studied using the Generative Model, and a control group which has (35) students, studied with the use of the usual method.

To achieve the purposes of the study, an educational material for the unit of "geometry" to the seventh grade in accordance with the generative model, was prepared and verified sincerity arbitration, and also alogical thinking test, acquisition of mathematical concepts test, aproblem solving test, were prepared and they have a significance of the validity and reliability which is acceptable.

The results showed statistically significant differences at the level of ($\alpha = 0.05$) between seventh grade average in both test acquisition of mathematical concepts and solving problems, who studied using generative model and the average of who studied in the usual way, and for those who have studied using generative model, the results also showed statistically significant differences at the level of ($\alpha = 0.05$) in both acquisition of mathematical concepts and solving problems due to the interaction between teaching strtegy and level of logical thinking among students in seventh grade.

In light of these results, the study recommended that the sessions of the definition of this model and teacher training to use it is necessary, and urged them to employ it in the teaching of mathematics, and also recommended by the study researchers studied the impact of this model in other variables, and various academic levels.